1931

Радиофронт

RADIO FRONT

23/24



ЖУРНАЛ
ОДР. и
ВЦСПС

РАДИОФРОНТ

Журнал ОДР и ВЦСПС
Редактор — Редколлегия.
Отв. ред. С. П. Чумаков.
Адрес редакции:
Москва, 12, Никольская 9.
Телефоны: 5-45-24 и 2-54-75.

№ 23—24 1931 г.

СОДЕРЖАНИЕ:

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

1931 г.

7-й ГОД ИЗДАНИЯ

АДРЕС РЕДАКЦИИ: Москва, 12, Никольская, 9.

Телефоны: 5-45-24 и 2-54-75

Прием по делам редакции от 2 до 5 ч.

Выходные дни: 6, 12, 18, 24 и 30.

Радиофронт

RADIO FRONT

Журнал общества друзей радио и ВЦСПС

№ 23–24

Подписку сдавайте местной почте не позже установленного ею срока.

На „РАДИОФРОНТ": 12 мес. — 9 р.; 6 мес.— 4 р. 50 к.; 3 мес. — 2 р. 25 к.; 1 мес.—75 к.: с приложением библиотеки: 12 мес.—12 р.; 6 мес.— 6 руб.; 3 мес.— 3 руб.; 1 мес.—1 руб.

Сильнее огонь по оппортунизму и гнилому либерализму на радиофронте

Письмо т. Сталина в редакцию журнала «Пролетарская революция» имеет громадное политическое значение для большевиков, работающих на радиофронте. Оно мобилизует партию, работников радиофронта на усиление большевистской бдительности и беспощадную борьбу с правым и «левым» оппортунизмом и гнилым либерализмом.

Вождь нашей партии т. Сталин в своем историческом письме о «некоторых вопросах истории большевизма» дал **блестящий образец ленинской непримиримости, «боевой пролетарской настороженности по отношению ко всему тому, что угрожает кровным интересам большевизма».**

Он пригвоздил к позорному столбу жульнических крючкотворов, фальсификаторов, контрабандистов троцкизма Волосевичей и Слуцких.

Тов. Сталин решительно ударил и по редакции журнала «Пролетарская революция», проявившей гнилой либерализм, поместив троцкистскую статью Слуцкого.

Письмо т. Сталина получило живейший отклик в самых широких кругах нашей партии, усилило большевистскую бдительность партии в борьбе на два фронта, в борьбе с троцкистскими контрабандистами и фальсификаторами истории ленинской партии.

Было бы однако серьезной ошибкой, если бы мы решили, что письмо т. Сталина относится только к историческому фронту. Так ставить вопрос, это значило бы проявить явную оппортунистическую недооценку всей громадной политической значимости выступления т. Сталина с письмом в редакцию журнала «Пролетарская революция».

Какие выводы мы должны сделать из письма т. Сталина?

Беспощадно разоблачать гнилой либерализм, «имеющий теперь среди одной части большевиков некоторое распространение» (Сталин).

Усилить большевистскую непримиримость к оппортунистическим извращениям, к враждебным партии теориям.

Еще выше поднять знамя марксистско-ленинского воспитания.

Радиовещание должно самым беспощадным образом разоблачать гнилых либералов, решительно бороться со всякими проявлениями оппортунизма в теории и практике.

По-боевому должна бороться радиопечать и за марксистско-ленинское воспитание. Для радиопечати здесь широкое поле деятельности, чрезвычайно богатые возможности. А между тем эти вопросы в радиопечати не подняты на необходимую высоту. И абсолютно **правильно заострил** на этом вопросе внимание работников радиопечати заведующий **сектором печати ЦК ВКП(б) т. Гусев** в своем выступлении на торжественном заседании по случаю пятилетнего юбилея «Комсомольской правды по радио».

«Письмо т. Сталина в редакцию журнала «Пролетарская революция»,— сказал т. Гусев,— **показало нам исключительную остроту и исключительную актуальность постановки вопроса марксистско-ленинского воспитания на примерах и на вопросах истории большевистской партии.**

Только тогда политический уровень радиогазеты будет достаточным, только тогда можно считать ее задачи более или менее выполненными, если дело воспитания миллионов масс будет она держать в качестве основной стержневой своей задачи, если она эту задачу будет выполнять по-боевому».

Итак, задача состоит в том, чтобы радиопечать действительно по-боевому, по-большевистски взялась за марксистско-ленинское воспитание, двинула это дело вперед, полностью использовала все радиотехнические возможности для наилучшей организации этого чрезвычайно важного дела.

Мы должны **решительно разоблачать гнилой либерализм на радиофронте, усилить большевистскую бдительность в вопросах теории и практики радиовещания.** Еще совсем недавно оппортунистические теории в радиовещании усиленно культивировались прежним,

ныне смененным руководством Радиоуправления НКПТ. Партия дала своевременный отпор оппортунистическим вылазкам на радиоучастке. Оппортунистическое руководство Центральным радиовещанием снято.

Создан специальный комитет по руководству политическим радиовещанием, сконструированный из представителей крупнейших организаций. Однако оппортунистические теории в радиовещании еще кое-где на местах находят сочувствие и поддержку. По таким «сочувствующим» радиоработникам надо крепко ударить. Оппортунистические теории в вопросах радиовещания должны быть разоблачены до конца и носители их изгнаны с радиофронта.

Письмо т. Сталина ставит также крайне остро вопрос и о качестве руководства многими нашими журналами.

«Партия, ставя большевика на ответственнейший пост редактора журнала, доверяет ему один из острейших участков классовой борьбы на идеологическом фронте. Здесь от облеченного доверием партии товарища требуется исключительная большевистская бдительность» («Правда»).

Этой большевистской бдительности не оказалось у прежнего руководства журнала «Радиофронт» и газеты «Радио в деревне». Оно проявило типичный гнилой либерализм в своей работе, помещая на страницах журнала подчас статьи с явно оппортунистическими установками. В одной из своих передовых («Кооперация на новом пути») газета «Радио в деревне» утверждала, что «левацкие» элементы в своей политике «исходили из огромных успехов социалистического хозяйства» (?!), что «колхозник является видной фигурой земледелия» (?).

Несколько раз редакция писала в статьях, что мы в 1931 г. «завершаем построение фундамента социализма», а не социалистической экономики. В одном из последних номеров журнала возводился явный поклеп на радиолюбительское и радиослушательское движение. В первой статье этого журнала (№ 18, после передовой) редакция утверждала, что это движение находится в полосе сумерек, зашло в тупик.

Секретариат ВЦСПС и фракция ЦС ОДР не могли допустить конечно такого безобразного положения с газетой. Сейчас руководство по решению этих организаций обновлено. Гнилые либералы отстранены от работы.

Этот случай должен послужить для нас серьезным уроком. На качество нашей руководящей печатной радиопрессы мы должны обратить особо пристальное внимание. Мы не можем допустить, чтобы гнилые либералы позволяли протаскивать в нашей печати оппортунистические установки, буржуазные теории и теорийки «за счет кровных интерессов «большевизма».

«Партийная бдительность в наших журналах должна быть усилена» («Правда»).

Партия находится накануне 17 партийной конференции. К ней мы приходим с крупнейшими победами генеральной линии нашей партии.

Завершено построение фундамента социалистической экономики.

Коренным образом изменилось лицо нашей страны. Социалистический сектор теперь уже преобладает во всем народном хозяйстве. Вопрос «кто кого» решен в промышленности и сельском хозяйстве в пользу социализма. Но классы в стране еще не уничтожены. Классовая борьба продолжается. Сейчас мы имеем дело с новыми формами сопротивления классового врага, с новыми проявлениями оппортунизма.

«Особенности нынешнего этапа борьбы за партию, за ленинизм заключаются в том, что троцкизм разбит, правый уклон разоблачен, а генеральная линия партии победила по всей линии» (Каганович).

«Открыто под флагом троцкизма выступать теперь трудно, масс не завоюешь, капитала не наживешь. Оппортунизм пытается поэтому пролезть сейчас в наши ряды, прикрываясь, примазываясь, прикрашиваясь...»

Радиовещание должно быть на-страже ленинской непримиримости, решительно разоблачать фальсификаторов, пошляков и жульнических крючкотворов, **«систематически срывая с них маски»** (Сталин).

Борьба с правыми оппортунистами, троцкистскими контрабандистами, гнилыми либералами, борьба за марксистско-ленинское воспитание, идейное сплочение партии — важнейшее условие успешного завершения пятилетки в 4 года.

Больше большевистской бдительности!

Сильнее огонь по оппортунизму и гнилому либерализму в теории и практике радиовещания и радиохозяйства.

Повысим идейный уровень политического радиовещания!

Радиогазета для рабочих ночных смен

Постановление секретариата ВЦСПС

1. Одобрить инициативу Центральной редакции профсоюзного радиовещания по организации специальной радиогазеты для рабочих ночных смен.

2. Отмечая большое политическое значение выпуска специальной радиогазеты для ночных смен, предложить всем фабрично-заводским комитетам провести необходимую работу по организации коллективного слушания в свободное от работы время, проверить исправность радиоустановок, радиофицировать красные уголки и т. д.

3. Предложить редакции профсоюзного радиовещания совместно с отдельными заводскими профорганизациями крупнейших заводов на основе первого опыта подробно проработать вопрос о наиболее удобном времени передачи ночной газеты.

Секретарь ВЦСПС **Н. Шверник**

Качество—решающее звено!

Небрежная упаковка и перевозка влекут за собой огромный брак радиопродукции

НА „СВЕТЛАНЕ" ТЕХНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ НЕДОСТАТОЧЕН

ТУЛЬСКИЙ РАДИОЗАВОД ПРОВОДИТ ЛЖЕРАЦИОНАЛИЗАЦИЮ

ПОДНЯТЬ КАЧЕСТВО РАДИОПРОДУКЦИИ!

Качество — решающее звено. Партией и правительством выдвинут лозунг: „Добиться качества продукции". На радиофронте же вместо повышения качества продукции мы имеем снижение. Мало того, что из-за отсутствия радиодеталей и достаточного количества ремонтных радиомастерских увеличивается процент молчащих, громкоговоривших ранее установок, но еще выбывает из строя и новая радиоаппаратура, не успев дойти с завода до потребителя. Печатаемые ниже письма, жалобы и акты вскрывают безобразнейшее положение с нашим единственным массовым приемником БЧЗ. Недостаточный заводской контроль, плохое качество материалов и деталей, небрежная упаковка и перевозка — в результате БЧЗ доходит до потребителя разбитым. Если же иногда приемник БЧЗ доходит до потребителя с полной механической целостью, начинают действовать электрические недочеты. Как правило, еще до включения приемника или через самый короткий промежуток происходят обрывы в обмотках одного или сразу двух трансформаторов низкой частоты. Куда смотрит и почему молчит до сих пор заводской технический контроль „Мосэлектрика"? Приемник приходится отвозить часто в очень отдаленную ремонтную мастерскую, ибо запасные трансформаторы в продаже не имеются, а для самостоятельной перемотки трансформатора нужны достаточно подготовленные радиолюбители. Нужно попутно отметить, что отсутствие деталей в радиомагазинах в значительной степени „помогает" тому, что поврежденные приемники продолжают молчать многими месяцами и даже годами. Появились новые лампы — экранированные и подогревные. Большую экономию дал бы перевод приемников типа БЧЗ на полное питание от сети; освободившиеся запасы аккумуляторов и элементов могли бы быть брошены в отдаленные местности, лишенные электрической сети. Однако препятствием является отсутствие мелких деталей —реостатов, трансформаторов. Руководители ВЭСО забыли о значении деталей, о необходимости внимания к деталям, вникания во все детали руководимого ими дела. Правление ВЭСО не хочет входить в „детали", забывая, что радио на местах чаще всего и молчит именно из-за отстутствия радиодеталей. Имеющиеся же в радиомагазинах отдельные детали не комплектны, плохого качества, устарелой конструкции. Самых боевых деталей — конденсаторов завода „Мосэлектрик" для замены в БЧЗ испорченных при перевозке или при неумелом обращении, реостатов для питания подогревных ламп, силовых трансформаторов, проводов и пр. — в радиомагазинах нет, и статистика отмечает увеличение процента молчащих установок.

Жалобы на плохое качество и невыдержанность стандартов наших ламп заставляют поставить вопрос также и о „Светлане". Заводоуправление „Светланы" очевидно в погоне за количеством разрешает техническому контролю ослабить внимание к выпускаемой заводом продукции. Ненормально большой процент брака заставляет потребителя выбрасывать деньги на ветер и также способствует увеличению числа неработающих радиоустановок.

В приводимую ниже подборку мы включили также и коллективное заявление рабочих и технического контроля тульского радиозавода. Рационализация и экономия материалов вещь хорошая, но не всякое сокращение есть экономия. Покрыв полудой трущиеся железные контакты (где полуда будет немедленно после начала работы стерта), администрация этим ничего кроме недовольства потребителя не добьется. Контакт немедленно укажет ржавчиной на свое железное происхождение, а потребитель в далеком от крупных центров колхозе будет тщетно ломать голову, придумывая, чем бы не ржавеющим заменить эти контакты. Мы требуем от администрации тульского радиозавода внимания к этому вопросу, поднятому в письме от имени 12 рабочих-ударников и техперсонала бюро технического контроля тульского завода, которые, отчаявшись видимо в мирном соглашении с администрацией, переносят вопрос на суд широкой пролетарской общественности.

Ждем отклика на все затронутые темы со стороны работников радиозаводов, могущих поделиться на страницах „Радиофронта" своим опытом по затронутым на этих страницах наболевшим вопросам качества радиоаппаратуры.

БЧЗ доходит до потребителя разбитым

Мы, нижеподписавшиеся, составили настоящий акт в нижеследующем.

8 апреля с. г. на склад поступило 400 приемников БЧЗ в стандартной упаковке (3 приемника — 1 ящик). Обнаружен громадный процент приемников БЧЗ со сломанными панелями, многочисленными отпайками, обрывами в катушках вариометров, поломанными ящиками, трансформаторами и отломанными ножками и пр. и т. д.

Дефекты свидетельствуют об исключительно безобразном, халатном отношении к продукции со стороны „Мосэлектрика“.

Все приемники требуют в той или иной степени ремонта у нас на месте.

Приемник № 60 854 — исключителен по степени брака: переменный конденсатор совершенно разбит, ось, на которую он надет, погнута, что не могло иметь места даже в том случае, если бы ящик бросали с крыши вагона, отсутствует один постоянный конденсатор вместе с соединяющим проводом, отсутствует сопротивление, сорван с места один трансформатор, у которого сломаны ножки.

4 подписи

Почти стопроцентный брак!

СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ
Краевой союз потреб. о-в
30/V-9 г. № 91543.
г. Ростов-на-Дону.

Все партии получаемых как на наш центральный радиосклад так и непосредственно в адреса райсоюза приемников БЧЗ имеют почти стопроцентный брак (ящики приемников настолько уродуются, что не поддаются никакому ремонту, монтаж обрывается, трансформаторы—абсолютный брак). Крайсоюз завален актами, склад — возвращенным браком.

Создаем местную авторитетную комиссию и все приемники возвращаем заводу с одновременной передачей иска заводу через прокуратуру и РКИ.

Подписи

Почти сплошной брак

Мы, нижеподписавшиеся, составили настоящий акт в нижеследующем: 9 июня с. г. были заприходованы приемники БЧЗ по счету „Мосэлектрик“ в количестве 360 шт.

Сегодня при расстановке 2 ящиков с 6 приемниками было обнаружено следующее:

Два приемника совершенно разбиты. Панели передние расколоты вдоль в нескольких местах; нижняя панель, на которой монтируются реостаты и антенный переключатель, вогнута внутрь приемника, ручка карболитовая антенного переключателя поломана, ручка настройки также поломана, в обоих приемниках панели переменных конденсаторов расколоты и стержни, соединяющие конденсаторы с вариометрами, согнуты.

Ремонт приемников производить нецелесообразно ввиду большой порчи и отсутствия деталей на рынке (конденсаторы „Мосэлектрик“, вариометры и реостаты).

Нижеподписавшиеся констатируют: 1) неоднократность присылки заводом аппаратов в подобном виде; 2) громадное количество аппаратов (к моменту составления акта — свыше 300 штук), подлежащих тому или иному ремонту; 3) исключительно скверную сборку аппаратуры; 4) полное отсутствие упаковочной соломы, отчего 3 приемника, положенные в ящики вплотную друг к другу, не могут при небрежном отношении железной дороги к грузам не портиться; 5) резкую разницу в качестве продукции завода „Мосэлектрик“ и ленинградского завода им. Казицкого, выпускающего приемники типа БЧК.

Нижеподписавшиеся констатируют необходимость послать копию акта вместе с одним из приемников партколлективу завода „Мосэлектрик“.

Следуют 8 подписей

Качество позабыто

Центросоюз СССР,
сектор радио ВОКТ

При низкой обеспеченности потребности страны в радиоаппаратуре, когда радиоаппаратура предназначается исключительно для социалистического сектора города и села и должна служить для мобилизации масс на выполнение очередных задач, выдвинутых партией и правительством, особое значение приобретает качество этой радиоаппаратуры.

За последнее время с мест поступают тревожные сигналы. Получаемые приемники типа БЧЗ оказываются сплошным браком: ящики разбиты, трансформаторы низкой частоты имеют обрывы, крайне непрочный монтаж и т. п. Перечисленные случаи брака на местах не могут быть устранены за отсутствием деталей и соответствующих сечений проводов. Ввиду этого на местах лежит аппаратура на десятки тысяч рублей, не могущая быть использованной по своему прямому назначению.

Из этого заколдованного круга должен быть найден срочный выход.

Директор ВОКТ
Зав. сект. радио } Подписи

Сборке и упаковке не уделяют внимания

Радиосекция Азериттифака препровождает вам две копии актов с тремя фотоснимками на полученное от вас радиоимущество. Из-за небрежного отношения к сборке радиоприемников, а также к упаковке при отправке, большинство полученных от вас радиоприемников приходится ремонтировать, переделывать и даже вставлять новые части, как например постоянные конденсаторы, сопротивления и т. д. Все это вынуждает поставить вам на вид для обсуждения упомянутых дефектов на партколлективе и принятия мер к изжитию таких явлений.

Бабаев, Салит

Слишком часты обрывы в трансформаторах

Нижепомещаемые факты, взятые из официальных источников, требуют серьезного немедленного освещения на страницах журнала, иначе наша промышленность с подобным „качеством“ продукции посадит в „галошу“ всю радиофикацию.

1. Мастерской славгородского радиоузла за один месяц отремонтировано 25 радиоприемников, из них 20—БЧЗ и остальные—БЧ, БЧН. Поголовно во всех приемниках БЧЗ заменяются трансформаторы; характерно, что первичные обмотки повреждены в обоих трансформаторах. Не вникая в сущность, отчего „разрушаются“ сразу обмотки обоих трансформаторов, делаю свое наблюдение, что обмотка разрушается после некоторого времени благодаря недоброкачественности пайки обрывов во время намотки. Для лабораторной проверки этого факта посылаю вам три штуки трансформаторов, взятых из общей кучи инвалидов,

2. Нами получено 5 штук анодных аккумуляторов в 80 вольт емкостью 3 Ач пром. т-ва „Ампераж“ (бывш. „Ичаз“). Оказалось, что покрышки, закрывающие банки, поставлены из картона, слабо пропитаны парафином. При зарядке этих аккумуляторов оказалось, что картонная покрышка, пропитавшись парами раствора кислоты, замыкала обе пластины аккумулятора на себя.

3. Хуже этого вышла история с аккумулятором завода им. лейт. Шмидта типа 40 РТЧ, формации ТЭМ, мартовского выпуска 1931 г., № 01 827, 80 вольт, 2,5 *Ач*, в котором оказались неправильно соединенными пластины между собой; в десяти банках оказалось, что положительные пластины соединены были с положительными пластинами следующих банок; подобная сборка аккумуляторов допущена благодаря тому, что завод нарушил старый стандарт (формовки) отливки свинцовых решеток, т. е. раньше вывод от отрицательной пластины был четырехугольный, а от положительной круглый, теперь же завод оба рес фора отливает круглыми. Я считаю, что подобная „рационализация" чревата пагубными последствиями, так как аккумуляторы как в первом, так и во втором случае выбывают из строя, а догадаться, что там вместо эбонитовой покрышки картон или перепутаны пластины, может только опытный техник.

Радиоинструктор ГЛУШКО
Г. Славгород. Сибкрай

Что скажет телефонный завод им. Ленина

На Киржачском радиоузле мне пришлось отремонтировать 4 приемника БЧЗ и приемник ПЛ-2. Общее количество трансформаторов в этих пяти приемниках равно девяти, и из этого количества 5 трансформаторов пришлось перематывать из-за обрывов в первичных обмотках.

На наш узел пришла партия репродукторов типа „Заря" нижегородского завода им. Ленина. Сами по себе репродукторы работали удовлетворительно, но они имеют недостаток, заключающийся в том, что медная стяжка, стягивающая весь механизм, у некоторых репродукторов оказалась лопнувшей: у некоторых с обеих сторон, а у некоторых—с одной; из 15 оказались с таким браком 5 штук. Повидимому медная стяжка не рассчитана на такое растяжение и поэтому лопается. Заводу следует принять решительные меры, тем более, что репродуктор „Заря", как известно, будет теперь выпускаться взамен старых типов репродукторов.

Устинов

Не всякое сокращение есть экономия

На радиозаводе № 7 НКПТ г. Тулы подошли к замене цветных металлов очень необдуманно. Администрация завода отворачивается от качества в тот момент, когда партией и советской властью брошен лозунг: «Добиться качества продукции». Такая замена, которую произвели на заводе, идет главным образом за счет прямого снижения качества. Так например, зажимы, трущиеся контакты переключателей и др. делают из железа, покрытого оловом, которое сейчас же при работе сотрется. Выпускаемая заводом продукция идет для оборудования главным образом колхозных узлов, следовательно, выпуская такую продукцию, мы будем насаждать в сельских местностях молчащие установки.

Необходимо радиообщественности повести борьбу с такими явлениями, привлекая к ответственности администрацию завода.

Рабочие-ударники и техперсонал бюро технического контроля

12 подписей

Заводы: им. Орджоникидзе, „Светлана", завод им. Ленина, Тульский радиозавод — ваше слово!

От заводских треугольников, технического контроля и рабочей заводской общественности редакция „Радиофронта" ждет ответов о причинах брака и сообщений, как развернута борьба за улучшение качества радиопродукции.

Качество ламп

... Ламповый вопрос тоже не на высоте своего положения, качество ламп низкое, особенно *СО-95*. Из партии в 61 лампу, испытанных на целость нити, наличие нормальной эмиссии, вполне годных оказалось только 22 штуки, остальные дефектные, из которых 24 можно было еще использовать для „любительских" целей (не лабораторных). Совершенно негодные разделяются: обрыв нити — 1; замкнута сетка с нитью — 1; нет эмиссии — 4; газят — 9. Эти цифры говорят за то, что, покупая лампу *СО-95*, к тому же очень дорогую, с небольшим сроком действия, весьма рискуешь купить совершенно негодную, так как тщательно проверить ее при покупке невозможно.

А. Л.

Контроль ламп недостаточен

Мною были выписаны и получены с завода „Светлана" экранированные лампы типов *СО*-44 и *СТ*-80. Лампа *СО*-44 работала в приемнике ЭКРІ с перерывами, давала сильный треск, а потом замолкла совсем. При осмотре оказалось, что нить накала (одна ее половина от ввода до проводника, поддерживающего его средину) раскалена очень ярко, а другая не горит, и лампа не работает. При вынимании из контура катушки, соединяющей сетку лампы с клеммой минус 4 *в* и землей, нить раскалялась правильно, но вставлена катушка— и одна сторона нити отходит от другой, прикасается к управляющей сетке и раскаляется. Управляющая сетка поставлена косо, зазор очень мал. Таким образом одна половина нити накаляется и касается сетки.

Получилось впечатление, что плюсовая половина нити притягивается к отрицательно заряженной сетке. При перемене полюсов это оправдалось — к сетке стала притягиваться другая сторона нити, опять плюсовая. В результате пришлось списать в расход 21 р. 55 к.

Лампа *СТ*-80 работала плохо. Я уже не упоминаю о таких пустяках, как кривые баллоны, косо посаженные электроды и т. д. Завод „Светлана" должен обратить на все это внимание и улучшить заводской контроль. Конечно выбрасывать на лампы по 21 р. 55 к. (*СО*-44) очень накладно.

Зав. клубным радиоузлом В. И. Нестеров
Ст. Туркестан Ср.-Аз. ж. д.

РАДИОГАЗЕТА ДОЛЖНА ИМЕТЬ СВОИ МЕТОДЫ И ФОРМЫ РАБОТЫ

(В порядке обсуждения)

Когда-то, на заре радиовещания, радиогазета имела характер информационной сводки. Затем возникли ожесточенные споры: радиогазета, мол, обслуживает ухо, а не глаз, в отличие от печатной газеты, значит нужно перевести зрительные образы на звуковые и вообще работать над звуковым содержанием слова и фразы. Указывалось также на то, что радиогазета обслуживает миллионы неграмотных. Отсюда делался вывод, что нужно газету „увеселять", чтобы она стала занимательной. Появились частушки, раешник, веселый фельетон. Потом пытались литературную часть „политизировать": информация перелагалась на частушки и раешник. Но вот в воздухе пронеслось магическое слово „радиогеничность". Стали увлекаться малыми формами, диалогами, „голосами", стали искать для статей и фельетонов музыкальную иллюстрацию и наконец докатились до музыкальной эксцентрики „Бим-Бом"...

Голоса протестантов раздавались все громче и громче: довольно клоунады, назад, к формам печатной газеты.

Взяли курс на печатную — и покрыли эфир статьями и цифрами. Но и этим не были удовлетворены,— и снова искали форм. Искали в студиях, в редакционных комнатах, в кабинетах...

О методах работы, о том, каким путем сделать радио классовым оружием, в это время не думали.

Но вот раздался новый голос: выносите микрофон из студии. И начали транслировать номера газет из заводов и фабрик, начали организовывать радиопереклички.

Опустели редакции — остались там только очередные статьевики. Разъехались люди по городам и весям. Разразились дожди перекличек. Эфир часто гнал одну перекличку на другую или же разгонял их в неизвестных направлениях по всему Союзу.

Стали поговаривать: форма найдена. И как просто это делается! Скажем, решено транслировать номер. Заготовляется несколько скучнейших статей. Затем выезжает человек на место и гонит к микрофону секретаря ячейки и директора завода или председателя правления колхоза.

Так же и с перекличкой. Тема заготовлена, передовая в портфеле, заключительная тоже. Теперь уже тянут к микрофону не одного, а двух секретарей, а то и пять, в зависимости от аппетита редактора и технических возможностей.

И снова о методах работы — ни слова.

Что мудреного, что номера газет опять „скучны" и кажутся принудительной нагрузкой для собравшейся аудитории? А все потому, что о методах работы никто не думает, что редакции не освоили своей роли — организатора масс, что, ломая голову над формами, никто по-серьезному не берет в счет массовую аудиторию.

Форма зависит и от метода работы, и от темы, и от места передачи, и от аудитории, которую обслуживает.

Поистине был свеж голос, призывавший вынести микрофон за стены студий. Но как был этот лозунг освоен? Чисто механически.

Клубная сцена или колхозная площадка превратилась на час в студию, а „сплошная" аудитория рассматривалась только как массив слушателей, отнюдь не участников радиодействия. И „живые люди" у микрофона являлись только формальным, а не органическим признаком участия масс в радиопередаче.

А между тем именно здесь, на месте, должен был решаться вопрос о радиоформе.

Приведем пример. Перекличка между двумя колхозами. Тема — сдельщина. Приезжает бригада радиогазеты. Самоуверенная. Тема освоена. Передовица есть. Остается сделать еще подборку из местного материала и поучить двух-трех человек говорить перед микрофоном. Стандарт формы найден.

Какие здесь ошибки?— Уверенность, что тема усвоена, тогда как тема только предложена, а осваивать ее нужно вместе с аудиторией. Далее: масса в работу по созданию номера не вовлечена.

Из данного примера видно, что редакция приезжает на место только с предложенной темой, но из этого не следует, что редакция не ведет и не должна вести предварительной подготовки.

Приехавшая бригада созывает собрание колхозников. Начало собрания приурочивается к моменту выхода очередного номера радиогазеты. В этом номере передовая посвящена сдельщине. Передается также материал из практики других колхозов.

Прослушав вместе с аудиторией эту часть радиогазеты, бригада открывает собрание по этому же вопросу. Внимание слушателей задето. Если при этом хорошо разъяснить сущность и значение сдельщины на конкретных примерах, дать почувствовать массе, что радио — это классовое оружие, и толково вести собрание, то можно привлечь всю массу к участию по освоению темы, организации номера и выбора форм.

Повторяем, это только частные примеры.

Но мы хотим обратить внимание, что над методами работы никто еще по-настоящему не думает. Пора наконец понять, что вопрос о радиоформах не есть академический вопрос, что вне связи с методами работы и повседневной организационно-массовой практики его не разрешить.

Николаев

ОТ РЕДАКЦИИ:

Вопрос о формах и методах работы радиогазет имеет чрезвычайно серьезное значение. Помещая статью тов. Николаева, редакция просит работников радиопрессы высказаться на страницах „Радиофронта" по этому вопросу.

В борьбе за уголь

Радиопресса Донбасса — донбасская рабочая радиогазета „За уголь и металл“, районные радиогазеты основных угольных районов и шахто-заводские радиогазеты главное свое внимание в своей работе концентрировали на вопросах угля. Борясь за ликвидацию глубокого угольного прорыва в Донбассе, газеты ставили вопросы борьбы против текучести, за овладение техникой, механизацию шахт, за улучшение культурно бытовых условий рабочих, ликвидацию обезлички и т. д.

Речь т. Сталина на совещании хозяйственников была энергично подхвачена и „понесена“ в общежития, клубы, красные уголки, в каждую семью рабочего.

Вслед за этим до каждой радиоточки было „спущено“ постановление ЦК ВКП (б), Совнаркома и ВСНХ о работе Донбасса.

— Как радиогазеты практически реализовали поставленные т. Сталиным шесть задач и постановление партии и правительства о работе Донбасса?

Организацией рабкоровских бригад, рейдов радиогазеты Донбасса добивались своевременной проработки речи т. Сталина и постановления партии о работе Донбасса и вместе с шахтерской массой разрабатывали программы и планы действий отдельных шахт и бригад.

С этой целью радиогазетой „За уголь и металл“ было организовано 16 массовых рабкоровских рейдов, которые, сделав предварительное обследование той или иной шахты, лавы, бригады, вносили от имени шахтерского коллектива подробные предложения, планы, проекты для успешной реализации поставленных т. Сталиным задач.

Основными вопросами мы ставили ликвидацию обезлички, вопросы организации труда, переход отдельных шахт на шестидневку, а итогом мы имели повышение добычи угля на отдельных шахтах, например на Горловской шахте № 5.

Радиогазеты Донбасса боролись с уравниловкой в зарплате, дрались за переход на хозрасчет и его закрепление.

В дальнейшем газета „За уголь и металл“ организовала семь массовых рейдов рабкоровских бригад, включилась в вседонецкий смотр проверки директив партии по ликвидации обезлички, объявленный газетами „Коммунист“ и рабітничею газетой „Пролетар“, развернула широкую массовую работу в основных угольных районах Донбасса — Сталинском, Лисичанском, Кадиевском, Алчевском, Макеевском и Горловском.

Газета „За уголь и металл“ организовала 6 вседонбасских радиопереключек по вопросам ликвидации обезлички, овладения техникой, опыта лучших комсомольских лав, и одна перекличка была проведена по вопросу о проверке выполнения задач, поставленных т. Сталиным и постановлением ЦК партии и правительства.

Организовано также 12 объединенных номеров радиогазет Донбасса, и кроме того с 12 районов были включены в номера газеты „За уголь и металл“ рапорты шахт о их работе.

Совместно с литературно-художественным отделом Сталинского радиоцентра специально организовывались литературно-художественные передачи: концерты, литературно-музыкальные монтажи на тему „Вусповцы и забойцы в борьбе за уголь“.

Программы этих передач отражали своей тематикой борьбу за овладение техникой, механизацию Донбасса, борьбу с обезличкой и текучестью рабочей силы и за закрепление угольных кадров.

Очень видную роль в популяризации и выполнении задач, поставленных т. Сталиным и постановлением партии и правительства о работе Донбасса, сыграли так называемые радиокомпозиции, построенные на живых донбасских фактах и вызвавшие полное одобрение со стороны шахтеров.

Прокопенко

Микрофон занят концертами

С осени СевРОСТА (Архангельск) издает „Вестник краевой информации по радио“. Цель его — лучше и полнее обслужить районную печать. Вестник выходит два раза в день — дневной, общеполитический, и вечерний, диференцированный.

Однако дело без „но“ не обошлось. Первое „но“ заключается в том, что радиовещательная станция (*РВ*-36) никак не может наладить передатчик так, чтобы районы что-нибудь слышали и принимали.

Передачи Архангельска хорошо слышны в... Архангельске, Соломбале и Пинеге, а остальные районы ничего не могут понять.

Северный радиоцентр не учитывает политической важности обслуживания районной печати и относится к передаче радиовестника делячески. Верхом этого делячества является распоряжение перенести передачу вечернего радиовестника вместо 11 ч. на 1 ч. ночи. Передача радиовестника мешает, дескать, принимать концерты. Концерты же, по мнению радиоцентра, куда важнее, чем информация о лесозаготовках, социалистическом животноводстве, путине, марксистско-ленинском воспитании и т. д. А ведь в это время ни в одной редакции районной газеты нет ни души. Организовать ночные дежурства у приемника нет возможности. В большинстве районных газет редактор работает один. Он же и правщик, он и корректор, он и репортер, он и... радист. Значит редактор должен работать круглые сутки?

Решение радиоцентра надо пересмотреть.

Радиовестник будет обслуживать не только районные газеты. Мы должны продвинуть радиовестник во все районные организации, во все колхозы и лесные избушки и далекие уголки Северного края, где имеются радиоприемники.

Подобное же решение радиоцентра подрывает все наши начинания.

Ник. Гусев



Партаудитория в Макушинском совхозе (Сибирь)

С блокнотом у приемника

Как всякий живой и конкретный средний радиослушатель, автор этих строк слушает, когда может, и своими впечатлениями от ряда прослушанных передач он и хочет поделиться с читателями «Радиофронта».

25 ОКТЯБРЯ.—Через опытный, в обеденном концерте, сыграли часть 1-го квартета Чайковского — как водится, с пояснениями. Последние составлены музредактором Таранущенко и глубиной анализа не отличаются. «Элегические черты... Печаль и беспокойство— до безнадежности —как и в другом квартете Чайковского, памяти Николая Рубинштейна... Сила и драматизм здесь сменяются более спокойными эпизодами...» Разве это значит что-нибудь сказать? Ведь это приложимо к половине мировой музыки... Единственное положительное, что вынес из этой тирады слушатель,— это то, что у Чайковского есть один квартет памяти Н. Рубинштейна, другой — памяти... какого-то «Леуба» (как ошибочно вм. «Лаубе» прочла наивная дикторша).

Вечером, одновременно с хриплой и грубой передачей исполнений квартетов Моцарта и Грига, транслировался симфонический концерт из произведений Чайковского («Манфред», «Ромео», скрипичный концерт в исполнении Пшигоды). Трансляция сопровождалась изложением принципиальной точки зрения музрука на творчество Чайковского. И мы слышали следующее: «Чайковский отразил чувство скорби и тоски уходящего дворянского класса... Тематика и идеология Чайковского совершенно непонятны для нашего времени... Главным образом обрисовывается внутренний мир человека.. Превосходны оркестровка, ведение мелодии и т. п....»

Как известно, наши музруки очень охотно пользуются марксистской терминологией, с завидной уверенностью относя одного композитора к «крупнопоместным», а другого — к «мелкопоместным» идеологам. К сожалению, они не отвечают на вопрос слушателя, зачем же ему слушать эту буржуазную музыку? Или по крайней мере как ее слушать, чтобы не подпасть под влияние чуждой нам идеологии?

А в самом деле, какой смысл целый вечер глушить рабочего слушателя «непонятным для нашего времени» дворянским Чайковским? Чтобы выйти из затруднительного положения, был изобретен и стал стандартом нехитрый прием: сначала покрепче обругать композитора, а потом со всей добросовестностью и щепетильностью исполнять его самые что ни на есть «идеологически чуждые» вещи. Если убедительная будет «ругань», слушатель поверхностно пробежит по музыке и не сумеет ознакомиться с ней (а это во всяком случае требуется). Если же музыка эмоционально захватит его (поскольку эмоциональным моментом музыка сильнее слов), о «ругани» слушатель сейчас же забудет... Не так ли?

Довольно распространена и такая формула: мы, дескать, демонстрируем в данном случае «мастерство» чужеклассового художника, пролетариат должен взять технику и т. д. и т. п. Никуда это легкомысленное соображение не годится. Никакого мастерства средний слушатель «Манфреда» в концерте не увидит, не оценит, не уловит. Мастерство может быть выявлено отнюдь не в порядке эмоционального восприятия художественного произведения, а в порядке только учебы: ведь для этого надо «музыку разъять».

27 ОКТЯБРЯ. — С поразительной настойчивостью продолжает радиовещание пропагандировать в широких массах «совершенно непонятное для нашего времени» творчество Чайковского! Сегодня вторая половина вечернего концерта отведена была под знаменитое трио этого дворянского идеолога и под его упадочные романсы. А в это время из филиала Большого театра транслировалась едва ли не самая «непонятная для нашего времени» опера Чайковского «Пиковая дама»...

Трансляция оперы сопровождалась изложением содержания. Дело нужное, конечно, но нельзя же, чтобы диктор тоном дьячка, читающего шестопсалмие, бубнил такой «литературный» шедевр:

«В мечтательном обращении к ночи Лиза раскрывает свои тайные помыслы... Он просит дать перед смертью полюбоваться ее красотой... Он говорит, что уйдет только в таком случае, если она скажет ему «умри». Но она говорит ему «живи»...

29 ОКТЯБРЯ.—Совершенно особое место в музыкальном радиовещании занимает передача граммофонных пластинок. Чувствуется около этих передач какая-то большая забота — в подборе пластинок, технике самой передачи. Вместе с тем радиовещание поступается в этих передачах своей «принципиальностью» — и они идут без всяких ругательств по адресу исполняемых композиторов. Это очень хорошо конечно; но как раз для того чтобы помочь усвоить слушателю передаваемый, нередко очень сложный по фактуре музыкальный материал, здесь полезны были бы толковые пояснения — на **подлинно**-марксистской, диалектико-материалистической основе. Но этого нет.



...Творчество композитора нам чуждо. Прослушайте его увертюру...

Замечательны пластинки с Вагнером — из «Зигфрида» и «Мейстерзингеров». Приходится только удивляться, что у нас, в поисках «созвучного нам» революционно-буржуазного музыканта проглядели Вагнера, а шарахнулись совсем уж «назад», к Бетховену. Вагнер — тот действительно понюхал пороху революции 48-го года, а Бетховен никогда и в молодости не интересовался Французской революцией: сложился как художник и творил свои величайшие произведения в пору злейшей реакции; и когда например в 1809 году «объективно-революционные» войска Наполеона палили из пушек по твердыне закостенелого феодализма — Вене, — Бетховен был в стане венских «патриотов» и... укрылся от канонады в погреб, зарывшись в подушки!

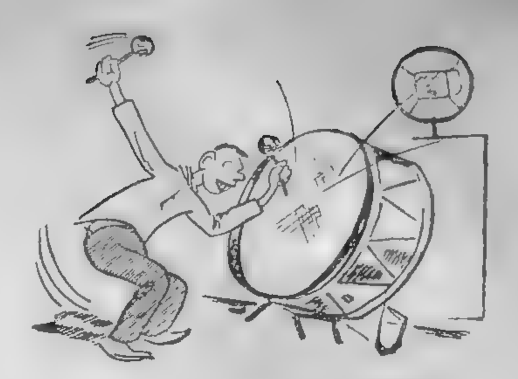
Именно в вагнеровской музыке «миры рушатся — и возникают новые». А Бетховен — есть какая-то аналогия его стиля (а стало быть и содержания) с архитектурным ампиром... Но вряд ли ампир может быть признан за «созвучный» нашему строительству стиль.

30 ОКТЯБРЯ. — Новая задача для радиослушателя!.. По радио творчество Бетховена всегда объявляется как революционное в своих глубочайших основах, как «близкое нам» по своему музыкальному содержанию, — и как «революционизирующее» передается в эфир в поистине лошадиных дозах. В простоте душевной радиослушатель пришел к твердому убеждению, что такой «почти рабоче-крестьянский» композитор — в полном забвении у современной западной буржуазии эпохи упадка... И вдруг сегодня — какой сюрприз! 5-я симфония Бетховена прозвучала (пластинка) в великолепном исполнении современного немецкого композитора и дирижера Рихарда Штрауса. Того самого Р. Штрауса, творчество которого является плотью от плоти вилгельмовской империалистической Германии и ее несомненно деградирующей культуры!.. Может быть он как-нибудь особенно «упадочно» интерпретирует Бетховена? Ничего подобного: симфония проводится с таким подъемом и волевым напряжением, каких «подай господи» нашим дирижерам.

На самом деле культ Бетховена неослабно поддерживается и в фашизирующейся Германии в пуанкаре-бриановской Франции (весной сам Эррио читал о нем в Париже восторженную лекцию).... Но почему же эти фашисты не революционизируются?!

Для понимания этих фактов и проведения вытекающей из них музыкальной политики, как видно, легковесного «радиомарксизма» слишком недостаточно...

31 ОКТЯБРЯ. — Исполнение из Мусоргского — тоже по какому-то недоразумению облюбованного у нас как «созвучного»... Музыкант конечно огромный, — но зачем же стулья ломать!.. Историческая справка: «открытие» забытого Мусоргского у нас является делом аполитичной передовой художественной интеллигенции конца XIX — начала XX в. (декадентство, мироискусничество, позже «веховство»), и его фанатическим первозванным апостолом, установившим каноны исполнения, была ультра-эстетская певица Оленина д'Альгейм. Одновременно впитывают в себя «экзотику» Мусоргского французские передовые



„Радиогеничный инструмент“

композиторы — такие упадочники, как Равель, Дебюсси и др. Классовая прослойка, почувствовавшая в Мусоргском своего идеолога, — совершенно определенная, — и с какой стати у радиомузруков он числится каким-то «знаменем» пролетарской музыкальной культуры — понять невозможно.

Певица спела два номера из «Детской» («Кот-матрос» и «Верхом на палочке»). Конечно это — помещичья детская, и эти ребятишки — с нянюшками, иконами, с бантиками и в кружевах... Но вот, что существенно: совершенно обязательно, чтобы в этих вещах каждое слово доходило, иначе пропадает всякий смысл передачи (поскольку это не «пение») К сожалению, слова улавливались через пятое на десятое. И в этом виноваты наши радиоакустики, открывающие в ЛЗТ (лаборатории звукотехники) давно открытые Америки и орудующие там в «мировых масштабах», а певцам предоставляющие самоопределяться.

Благодаря этому каждый получаемый приемником вокальный номер представляет собой какую-то кашу из человеческого голоса и рояли, или оркестра. Если сюда присоединить обычно плохую дикцию наших певцов, преступно беззаботных по этой части и озабоченных лишь «маской», то что же за суррогат пения получает радиослушатель?! Все это тем более возмутительно, что, судя по заграничным передачам, техника этого вида передач — дело твердое. Досадно становится, когда в каком-нибудь дурацком фокстроте «Шпиль мир ауф баляляйка айнен руссишен танго» или в непонятном тексте арии, исполняемой в Братиславе, четко принимаешь каждый слог, а нас обрекают на выслушивание какого-то... гундосого косноязычья.

В наследстве Мусоргского — не все гениально, и слабые «Баба Яга», и «Детские игры» интереса не представляют... Остроумнейший «Раек», редко исполняющийся, несмотря на хороший, добросовестный комментарий, заботливо подготовивший слушателя, доходит все же до ограниченного слушательского круга. Кстати сказать, певец исполнил его совершенно безучастно, аккуратно «пел», не поняв, что это же чистейший «стиль гротеск»!..

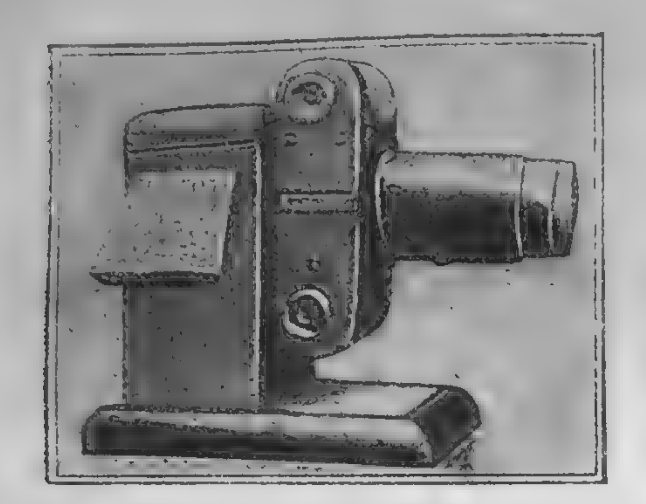
Длинно и скучно, с фальшивыми «выразительными» интонациями читал из «Ночи под рождество» артист Залесский. Хотя самая мысль — заменить объяснение к оперной сцене чтением из Гоголя — очень удачна.

Критик

Алфоноскоп

Недавно на заводе им. Сталина (АМО) демонстрировалось новое советское изобретение — алфоноскоп.

По наружному виду алфоноскоп смахивает на волшебный фонарь. Это почти так и есть на самом деле. Это—волшебный фонарь, приспособленный под нужды радиовещания и управляемый по радио.



Сущность работы алфоноскопа заключается в следующем. По радио во все углы Советского союза передается лекция, беседа, доклад видного ученого, академика, политического или общественного деятеля, опытнейшего педагога. В коллективных аудиториях, где собрались заочники на радиолекцию, стоит алфоноскоп. В него вложены диапозитивы к сегодняшней лекции. 52 диапозитива, богато иллюстрирующие лекцию и чертежами, и рисунками, и фотографиями, умещаются на $1-1^1/_2$ *м* кинопленки.

Громкоговоритель откашлялся и скучным голосом диктора, по обыкновению что-нибуд переврав, объявил о начале лекции. Лекция началась. В аудитории потушили свет, включили алфоноскоп. Сказав несколько вступительных слов, радиолектор перешел к теме лекции и нажал у себя за столом в студии кнопку. Одновременно тысячи алфоноскопов по всему Союзу, автоматически повинуясь приказу лектора, отбрасывают на экран первый рисунок. Лектор переходит ко второму рисунку, второй нажим кнопки—и на экране появляется второй рисунок.

Перспективы применения алфоноскопа в радиоучебе громадны. Из года в год у нас все расширяется заочная учеба по радио, охватывающая самые разнообразные темы и специальности.

Отсутствие зрительных образов, впечатлений заставляло радиослушателя иногда излишне напрягать внимание, тратить больше времени на усваивание. С внедрением в радиоучебу алфоноскопов радиозаочники получат прекрасное наглядное пособие, которое на много облегчит трудности учебы.

Москопромсоюз в 1932 г. будет выпускать на одном из своих заводов алфоноскопы. Примерная стоимость аппарата изобретателями его т. Андреевым и Любимовым определяется в настоящее время в 50—60 руб. Вместе с заводом изобретатели стремятся возможно более удешевить свой аппарат, и тогда он станет доступен не только коллективной радиоаудитории, но и небольшой группе заочников, учащихся по радио, а может быть и каждому обладателю радиоприемника.

Алфоноскоп сравнительно неприхотлив. Он требует для своей работы наличия осветительной сети. Прокат серии диапозитивов к одной лекции по предположениям будет стоить 5—10 коп.

Вопрос о технической пригодности алфоноскопа, ценности этого изобретения будет освещен в одном из следующих номеров.

ОТ РЕДАКЦИИ

№ 17 журнала «Радиофронт» (ленинградский) предназначался к выходу в конце августа 1931 г. Однако запаздывание выхода номеров «Радиофронта» в 1931 г. по причинам редакционного характера, из-за длительных задержек в типографии (в частности № 17 находился в наборе свыше 40 дней) и затруднений с бумагой привели к тому, что № 17 «Радиофронта» вышел в свет только в ноябре.

Такая задержка отразилась на содержании общественно-политических статей № 17. Многие материалы и факты в этих статьях ко времени выхода журнала в свет устарели. Так например, статьи о ленинградском радиовещании не освещали вопроса о том, как Ленинградский радиоцентр борется за реализацию 6 исторических условий т. Сталина, за организационно-хозяйственное укрепление колхозов, улучшение культурно-бытовых условий рабочих и т. д.

Редакция рассчитывает в 1932 г. выпускать журнал без опозданий, а к освещению вопроса о реконструкции радиовещания в Ленинграде вернуться в одном из номеров журнала в 1932 г

Два юбилея

Исполнилось 5 лет двум крупнейшим радиогазетам: — «Всеукраинской рабочей радиогазете» (орган ЦК КП(У) и московской «Комсомольской правде по радио». На днях обе газеты отпраздновали свои скромные юбилеи, вступив во второе пятилетие своего существования.

5 лет. Несмотря на относительную новизну радиодела, это все же весьма большой отрезок времени. И как бы мы скромно ни относились к этим юбилеям, мы на опыте работы двух наших юбиляров сможем сделать ряд чрезвычайно поучительных выводов. История этих газет в большей своей степени однотипна.

«Всеукраинская рабочая радиогазета» возникла как филиал печатной газеты «Пролетарий» — органа Всеукраинского совета профессиональных союзов.

«Комсомольская правда по радио» возникла так же, как филиал издававшейся раньше газеты «Молодой ленинец».

Опека печатных газет безусловно нездорово сказывалась на работе радиогазет. Они превращались зачастую в сухие бюллетени, придатки печатной газеты.

Невысок был также и идейно-политический уровень юбиляров. «Комсомолка» давала подчас аполитичный, демобилизующий материал. Были случаи, когда в газете можно было услышать рассказы Аверченко, вместо мобилизующих боевых статей. Некоторый перелом наступил тогда, когда радиогазеты стали на самостоятельный путь.

Новый этап в развитии радиогазет мы имеем с момента, когда газеты становятся самостоятельными изданиями руководящих партийных и комсомольских организаций. Это внесло значительное оживление в работу радиогазет. «Всеукраинская рабочая радиогазета» начала обрастать широким активом, усиливать свои связи с массами, расширять свое влияние.

Пятилетний путь сегодняшних юбиляров — это путь, на протяжении которого были совершены серьезные ошибки обеими радиогазетами.

После обследования НК РКИ Украины руководство «Всеукраинской рабочей радиогазетой» было сменено.

После обзора ЦО партии «Правды», летом нынешнего года было сменено также и руководство «Комсомольской правды по радио». Старое оппортунистическое руководство «Комправды по радио» было верной опорой снятого ныне руководства Радиоуправления, на практике осуществляло его линию, проводя «левацкую» реконструкцию радиовещания.

Сейчас мы имеем новое, большевистское руководство во главе обеих радиогазет. И результаты уже сказываются.

«Всеукраинская рабочая радиогазета» по-боевому развертывает борьбу за механизацию Донбасса, за освоение врубовой машины, организует специальные выездные редакции. Управление госсберкассами отмечает хорошую работу радиогазеты по мобилизации средств.

Сейчас газета ведет энергичную борьбу за реализацию шести исторических условий т. Сталина.

«Радиокомсомолка» также начинает заметно выравниваться.

Мы не приветствовали юбиляров специальными телеграммами. Вместо этого нам хочется сказать несколько слов о дальнейшей работе радиогазет.

Гигантские задачи, которые стоят перед нами в четвертом, заключительном году пятилетки, требуют значительного повышения большевистской оперативности радиопечати.

Борьба за реализацию 6 условий т. Сталина должна быть основной задачей политического радиовещания. И оно еще больше должно усилить организаторскую работу, привести в движение миллионы, мобилизовать творческую инициативу масс на выполнение пятилетки в четыре года.

Организация масс на выполнение директив партии и правительства — такова задача радиопечати.

Вот почему совершенно правильно указал на торжественном вечере «Радиокомсомолки» т. Баранчиков, ответств. редактор радиогазеты «Пролетарий», что радиопечать не может итти по линии информации.

«Я должен отметить,—сказал т. Баранчиков,— что сегодняшнее выступление печатной «Комсомольской правды», выступление, подписанное т. Фридманом, меня не особенно радует и в некоторой своей части совершенно не удовлетворяет. Тов. Фридман говорит в своей статье: «Основной линией развития радиогазеты должна стать информация». Здесь имеется явная путаница».

Мы полностью разделяем справедливое указание т. Баранчикова. Если пойти по пути информации, на этой основе развивать движение радиопечати, это значит встать на неправильный путь.

Газета должна быть организатором масс, коллективным пропагандистом и агитатором. Именно по этому пути должно итти развитие радиопечати.

Выступивший на торжественном заседании «Радиокомправды» зав. сектором печати ЦК ВКП(б) т. Гусев обратил внимание работников радиовещания на необходимость усиления марксистско-ленинского воспитания в связи с письмом т. Сталина в редакцию журнала «Пролетарская революция». Радиопечать должна выше поднять знамя марксистско-ленинского воспитания.

«Я выражаю пожелание, — сказал в заключение т. Гусев, — **успехов «Комсомольской правде по радио» именно в этой области и рассчитываю, что то новое руководство, которое сейчас имеется, дело марксистско-ленинского воспитания поднимет на такой уровень, на тот уровень, которого требует современная обстановка и задачи партии, поставленные перед ленинским комсомолом».**

Ш.

Говорит Сталинград

(Очерк)

В окна дома № 35 по Ленинской улице видна отливающая черным блеском радиоарматура. Слышны пение, музыка или просто невнятные судорожные хрипы,— это радиоузел НКПТ транслирует передачи Саратова или Москвы.

Узел пока не оправдывает надежд: вся его работа заключается в трансляции других станций. Куски докладов, обрывки оперных арий, музыка, переплетенная с математикой — все это вместе подается радиослушателю в надежде, что он разберет, отсеет нужное от ненужного, хорошее от плохого... Тихим, спокойным вечером сталинградцы могут услышать фокстроты Германии и Польши,— и ни слова о тракторном гиганте, ни слова о „Красном Октябре", о достижениях и работе заводов.

Мягко поблескивая лакировкой, стоит без действия в студии пианино. В другой комнате, среди приборов, безнадежно затерялся серый кубик микрофона. От него и к нему по столу бегают усатые тараканы. Они временами скопом останавливаются у микрофона, чутко шевелят подвижными усами, разбегаются и снова собираются на свой „радиомитинг".

Бездействует микрофон, его существованием не интересуются ни ОДР, ни Осоавиахим, ни горком комсомола, кстати сказать, обязанный, на основании постановления ЦК ВЛКСМ, включиться в радиоработу.

Сталинградский узел имеет 1 200 точек, в то время как двухсотваттный усилитель позволяет довести нагрузку сети до 5 000.

Увеличение радиослушательских точек тормозится отсутствием материалов: проволоки, изоляторов, крючьев и т. д., между тем как на складах электростанций найдется достаточное количество электроутиля, вполне годного для радиоузлов.

Наркомпочтель запроектировал в 1932/33 г. постройку в Сталинграде 10-киловаттной станции, которая позволит обслужить не только Сталинградский район, но и передавать в эфир на весь СССР пульс нового промышленного района; пока же в местном радиовещании—полное запустение. И только декадник смотра радио начал раскачивать сталинградскую общественность.

Сейчас организуется комсомольская радиогазета, идет подготовка к детским передачам, и свое место у микрофона занимают АПО парткома, профсоюзы и другие организации.

Из поля зрения радиоузла НКПТ выпали колхозы. На мой вопрос, где и какие имеются установки, работник радиоузла посмотрел на меня удивленными глазами и снисходительно улыбнулся

— А кто ж их знает, где они и какие. Счет им никто не вел.

На пути от Сталинграда к Тракторному, в 15 минутах езды от города, высятся высокие трубы металлургического завода „Красный Октябрь". Рабочий поселок при заводе оплетен густой проволочной сетью, оброс антеннами, а вдали, на окраине поселка, в 1 — 1½ *км* от завода, в нескольких комнатах разместился радиоузел на 600 точек.

Радиоузел принадлежит заводу, но с ним связан он двадцатью четырьмя установленными репродукторами и ничем больше.

Есть на узле заведующий, линейные и дежурные монтеры, но, так же как и на Сталинградском узле, нет редактора по радиовещанию. Как и в Сталинграде, узел с утра и до поздней ночи транслирует иногородние радиостанции.

Непочатый край своего заводского материала лежит почти нетронутым. Перекличка бригад, выступление ударников, обмен техническим опытом — все это в проектах и в невыполняющихся планах. На сентябрь — четыре доклада по технической пропаганде, но один доклад уже не состоялся, осталось три. Организацию доклада взял на себя член завкома Кабанов Кабанов перепоручил другому, другой—третьему. Организаторов оказалось много, а докладчиков — ни одного.

Была по плану и перекличка бригад. У микрофона лучшие ударники бригад живым, действенным словом должны были поделиться с товарищами по заводу опытом и достижениями. В действительности же плановый отдел завода дал цифровую сводку — и все. Живых людей и громкое организующее слово подменили бумагой.

Заводская газета „Красный Октябрь" в радиовещании не участвует. Ни комсомольские, ни профсоюзные, ни партийные организации, как и в Сталинграде, ни в какой мере не используют радиовещание как средство организации масс на борьбу с прорывами, не выполняют директив партии о технической пропаганде, не ведут обмена опытом между ударными бригадами и цехами.

Радиоузел „Красного Октября" соединен линией с Тракторным заводом, имеется возможность двухсторонней связи, но эта возможность не используется.

Так же как и на „Красном Октябре" рабочий поселок СТЗ (сталинградского Тракторного завода) вырастал и вырастает вместе с заводскими корпусами. Четырехэтажные здания тянутся длинными правильными улицами, окаймленными густой порослью зеленых насаждений.

Здесь к радиоузлу знают дорогу многие. Из небольшого деревянного здания, на отлете поселка, протянул он свои провода к жилым домам, к заводским цехам, к лесам стройки.

Но и здесь, в условиях небывалого роста Тракторного, радиоузел сталкивается не только с недооценкой его роли со стороны хозяйственных и общественных организаций, но и с явно недопустимым отношением к работе узла. Радиоузел на одном из участков с ведома заводоуправления проложил свои освинцованные провода в канализации местной телефонной станции.

Линия заработала превосходно, но вдруг репродукторы онемели. Десять дней линейные монтеры и техники радиоузла искали повреждения на других участках и не нашли. А не найдя, пришли на телефонную станцию и робко, неуверенно спросили:

О чем пишут в консультацию „Радиофронта"

Всю консультационную переписку по журналу „Радиофронт" можно разделить на две категории:

1) Запросы провинциальных начинающих и малоквалифицированных радиолюбителей и 2) письма городских и обладающих большей радиотехнической подготовкой читателей и подписчиков.

Из большинства писем первой категории видно, что авторы их уже перестали интересоваться детекторными приемниками. Лишь в 15—20% всех писем первой категории встречаются вопросы о детекторном приеме, причем это в большей части просьбы выслать схему детекторного приемника; чаще всего просят дать наиболее популярную до сих пор схему приемника инж. Шапошникова. Попутно с этим возникают вопросы об устройстве антенны, заземления, катушек самоиндукции, вариометров и пр. Явно выражено желание не покупать готового приемника, а собрать его своими силами.

Обширность СССР и отдаленность многих населенных пунктов от радиовещательных станций Союза естественно вызвала интерес среди радиослушателей к возможности усиления приема после детектора („Слабо слышно, хотелось бы иметь громкий прием на рупор"). Запросы об этом составляют примерно около 10%.

Что же касается ламповых приемников, то письма по этим вопросам составляют 25—30% всей консультационной переписки.

Из ламповых приемников большим вниманием пользуются 1-2-ламповые, по возможности без переменных конденсаторов и с лампами МДС.

Запросы в большинстве случаев содержат просьбы о высылке монтажных схем, ламповых приемников, описанных в периодической печати, так как большинство читателей видимо еще не усвоило значения принципиальной схемы. Часто повторяются вопросы о возможности замены односеточных ламп лампами МДС.

К многоламповым приемникам и приемникам с новыми лампами большого интереса в письмах первой категории пока еще нет. 25% писем запрашивают о деталях приемников и о питании и . Где можно достать батареи (редко аккумуляторы).

— Не поврежден ли наш провод как-либо в канализации?

Бригадир телефонной станции Кузнецов медленно поднял голову, обвел техников оловянным взглядом и с спокойной безразличностью заявил:

— Провода оборвали мы, когда прокладывали после вас свой кабель.

— И вы об этом не могли сообщить? Ведь мы с ног сбились в поисках. Десять дней что-нибудь стоят для нас?...

Кузнецов промолчал.

Возмущенные работники радиоузла пошли к зам. заведующего станцией Акулишину, стали просить распоряжения об исправлении линии.

Акулишин злобно отодвинул в сторону лежащие перед ним бумаги и скупо, сквозь стиснутые зубы, выдавил:

— Так вам и надо. Не лезли бы в чужую канализацию.

Помолчав, он побарабанил карандашом по столу и авторитетно добавил:

— Исправлять не будем.

А вот другой факт. На склады СТЗ прибыли репродукторы. Груз этот не понравился заведующему отделом снабжения, и он делает распоряжение о том, чтобы ящики с репродукторами из склада были выставлены на улицу. Потребовалось дойти до заводского партийного комитета, чтобы отменить это „распоряжение".

Еще хуже обстоит дело с постройкой под радиоузел специального здания. Имеющееся помещение не отвечает требованиям радиоузла. На соответствующее помещение ВАТО еще в июле отпустило 80 000 рублей, произведены геодезические работы на участке, отведенном под радиоузел, но дальше дело не двигается.

Заведующий культсектором завкома Храпко еще в августе получил от вновь назначенного заведующего радиоузлом Афонина, одного из радиоэнтузиастов, докладную записку, в которой Афонин указывает, что „вокруг радио слабо была организована общественность, что радио недостаточно организовало самодеятельность и инициативу рабочих и не справлялось с политическими задачами, стоящими перед заводом". Указал Афонин и на слабую организующую роль радиогазеты и на недостатки в радиовещании и т. д. Храпко прочитал, согласился, у особо важных пунктов поставил красные галочки и... положил под сукно.

И все же радиоузел больше и больше развертывает работу. На 15 августа Афонин принял 900 точек, сейчас имеется 1 500 и сделаны внутренние вводы к жилым домам. Узел готовится в самом ближайшем времени включить в сеть до 4 700 репродукторов.

Неплохо организовано и местное вещание: собрание ударников, слет физкультурников, конференции изобретателей — всю динамику заводской клубной жизни узел транслирует по проводам, своевременно делая участниками того или иного крупного заводского собрания самые широкие рабочие массы.

Производственно-техническая пропаганда является одним из крупных звеньев радиовещания. К этой работе привлечены инженеры, техники, хозяйственники, мастера, работники комвуза и университета. Главное место в этом должен будет занять Тракторный институт.

Радиоузел Тракторного, как один из лучших узлов района, должен иметь двухстороннюю связь с городским узлом.

Живая непосредственная жизнь цехов должна наполнить провода Сталинграда!

К. Голицинский

можно ли их выписать из Москвы, как самому сделать, где достать нашатырь для зарядки элементов, кислоту для аккумуляторов. Вопросы питания в настоящее время принадлежат к числу наиболее наболевших.

Что касается вопросов теоретических, то они показывают, хотя и незначительное, стремление нашего рядового читателя, начинающего любителя, углубить свои знания по радиотехнике. Вопросы большей частью касаются разъяснения понятий о емкости, самоиндукции, длине волны, килоциклах, разнице между напряжением и силой тока и т. п.

Где можно учиться радиотехнике, а главным образом какие есть заочные курсы по радиотехнике — об этом запрашивает около 5% читателей, в большинстве случаев прослушавших курс средней школы.

В большей части писем второй категории (читателей более квалифицированных, в большинстве случаев городских) встречаются просьбы детально разъяснить помещенные в наших радиожурналах схемы ламповых приемников, в особенности многоламповые, и новых современных приемников, монтажные схемы хотя и требуются, но сравнительно редко. Процентов 15 писем содержат вопрос „Почему тот или иной приемник (в большинстве случаев сложный, многоламповый), сделанный точно по схеме“ и т. д., „не дает положительных результатов“.

В таком же приблизительно процентном количестве писем запрашивается о возможности замены одних деталей другими: сотовых катушек — цилиндрическими, и наоборот; изменении диаметра проволоки и ее изоляции (ввиду невозможности достать проволоку рекомендованных в описании приемника диаметра и марки), о возможности замены в изодинах ламп МДС лампами „Микро“ и т. д.

В последнее время, в связи с выпуском новых ламп, экранированных и с подогревом, замечается нарастающий интерес к экрам и полному питанию приемников от сети, и значительно упал интерес к супергетеродинному приему.

Ввиду того, что большинство схем приемников с полным питанием от сети и кенотронных выпрямителей сконструированы на работу от напряжения 110—120 вольт, Ленинград и провинция часто интересуются вопросами о перемотке силовых трансформаторов выпрямителей для работы от сети в 220 *в* (перерасчет трансформаторов и пр.).

Нельзя не отметить и отдельной, правда очень небольшой, группы вопросов, показывающих полное незнакомство запрашивающих с основами электротехники. Вместо того, чтобы запросить, какую литературу по электро- и радиотехнике читать начинающему слушателю и радиолюбителю, спрашивают, как включить трансформатор в сеть постоянного тока, предлагают к заземлению приключить обычный магнит, чтобы он „лучше притягивал“ и т. д.

Запросов по коротким волнам во второй категории писем встречается немного, так как с короткими волнами работают в большинстве случаев радиолюбители, достаточно квалифицированные, умеющие разбираться в технике коротких волн и редко встречающие надобность в консультации.

Вопросы о том, „где, что и как“, также весьма часто повторяются в письмах. Город почти одинаково с деревней интересуется урегулированием вопроса о бесперебойном снабжении радиодеталями, аппаратурой, питанием и возможностью выписки их по почте.

Консультант Е. Корицкий

Как писать в консультацию „Радиофронта“

Письма в консультацию нужно писать в виде конкретных вопросов, изложенных на отдельных листочках бумаги; на каждом листе под вопросом должен быть четко написан подробный адрес и фамилия автора.

Крайне желательно, чтобы письма писались чернилами, а не карандашом, возможно разборчивее и кратко, без всяких вступлений, предисловий.

В письмах и под отдельными вопросами, кроме подробного адреса, нужно четко писать фамилию и инициалы, а не расписываться. Неразборчиво написанная фамилия и неточность адреса являются основными причинами, благодаря которым редакция или вовсе не посылает ответа, зная заранее, что письмо не дойдет до адресата, или же отправленные письма получает обратно с пометкой почты „о ненахождении адресата“, „о неточности адреса“ и т. д.

В каждом письме, адресованном в консультацию, можно задавать не более трех вопросов. На конверте под адресом для удобства сортировки поступающей в редакцию корреспонденции нужно писать „в консультацию“. Для ответа необходимо прилагать к письму почтовую открытку с почтовым адресом запрашивающего или же бумагу и конверт с наклеенной на нем почтовой маркой и надписанным адресом.

В запросе необходимо **один раз** дать сведения о себе: возраст, род занятий, образование и степень подготовленности в радиотехнике. Это даст возможность консультантам более индивидуально составлять ответы.

На какие вопросы отвечает консультация

Консультация отвечает на все вопросы, касающиеся радиотехники и имеющие главным образом практический характер, а также дает разъяснения и советы по всем вопросам и затруднениям, возникающим у читателей журнала „Радиофронт“ при сборке или ознакомлении с конструкциями, схемами и теоретическим материалом, напечатанным в этих изданиях.

Кроме того ответы даются на все вопросы практического характера, касающиеся порядка установки любительских приемных устройств, а также проволочной трансляции и техники радиовещания на местах.

На какие вопросы не отвечает консультация

На вопросы теоретического и принципиального характера, требующие очень обстоятельного и обширного изложения или приведения сложных расчетов, чертежей, схем и т. п. (При подобных вопросах консультация или отсылает автора к соответствующей литературе, с указанием, где ее можно приобрести, или же передает их в техническую редакцию как очередную тему для освещения этого вопроса в журнале.)

Основная задача консультации — обслуживать нужды провинциальных и главным образом деревенских радиолюбителей и радиослушателей, а также оказывать всемерное содействие организациям и общественникам-радиофикаторам, ведущим работу на местах по плановой и коллективной радиофикации.

Научно-исследовательские работы ВЭИ в области связи

А. ФОРТУШЕНКО

Всесоюзный электротехнический институт (ВЭИ) наряду с общими электротехническими задачами ведет значительную работу по технике связи, особенно развившуюся за последние 1—$1^1/_2$ года.

Основными направлениями работ в области связи, в которых ВЭИ имеет определенные достижения, являются ультракороткие волны, телевидение и звуковое кино.

Ультракороткие волны

Изучение ультракоротких волн (длина волны меньше 8 *м*) в ВЭИ началось еще в 1924 г. Небольшая группа сотрудников под руководством проф. Б. А. Введенского в течение нескольких лет изыскивала способы получения ультракоротких волн и изучала законы их распространения. Ультракороткие волны (*укв*) отличаются следующими основными свойствами: аппаратура *укв* весьма портативна; законы распространения *укв* приближаются к законам распространения световых лучей, т. е. *укв* не обладают способностью огибать земной поверхности, а распространяются почти прямолинейно, что ограничивает радиус действия *укв* до нескольких десятков километров (в пределах прямой видимости); чем выше располагается аппаратура *укв*, тем больше дальность действия.

К настоящему времени работы лаборатории *укв* ВЭИ доказали, что ультракороткие волны имеют ряд преимуществ в разных случаях практики.

Основное преимущество *укв* в том, что этот диапазон допускает большую густоту станций: в области метровых волн между длинами волн двух станций достаточно различия порядка нескольких сантиметров, чтобы они не мешали друг другу, так как в этом диапазоне разница в длине волны в несколько сантиметров соответствует разнице в частоте в миллионы циклов.

Благодаря этому ультракороткие волны с успехом могут употребляться для всех случаев **местной радиосвязи** (расстояния примерно до 20 *км*) без боязни нарушения порядка в эфире и с гарантией, что на дальних расстояниях передача слышна не будет.

В целях быстрейшего внедрения *укв* в практику ВЭИ с мая 1931 г. организовал регулярные передачи-трансляции московских станций со своего передатчика (*РВ*-61), мощностью в 0,5 *kW*, на волне 5,85 *м*. При возвышении антенны-диполя над крышей всего лишь на 2 *м*, на 2-ламповый приемник, разработанный ВЭИ, в Москве этот передатчик достаточно громко слышен без антенны. На расстоянии 40 *км* с антенной на высоте 3 *м* передатчик слышен еще достаточно удовлетворительно.

Следовательно такой передатчик можно рекомендовать для местного радиовещания, для связи какого-либо центра со своими ячейками, для радиофикации районов и т. д.

В частности ультракороткие волны весьма ценны для передач телевидения по радио, требующего, как известно, пропускания очень большой полосы частот.

В конце 1931 г. ВЭИ начнет экспериментальные передачи телевидения со своего передатчика (*РВ*-61).

Передатчики меньшей мощности с питанием от батарей дают связь на меньшие расстояния (порядка 10 *км*) и могут с успехом быть использованы для производственной связи в совхозах, колхозах и т. д. Обычная коротковолновая связь для широкого распространения в этих случаях не подходит, так как часто может привести к засоренности эфира на сравнительно далеких расстояниях от места установки.

Наконец можно мыслить себе в недалеком будущем достаточно широкое распространение городского радиотелефона на ультракоротких волнах вместо обычного проволочного телефона или, по крайней мере, наряду с ним.

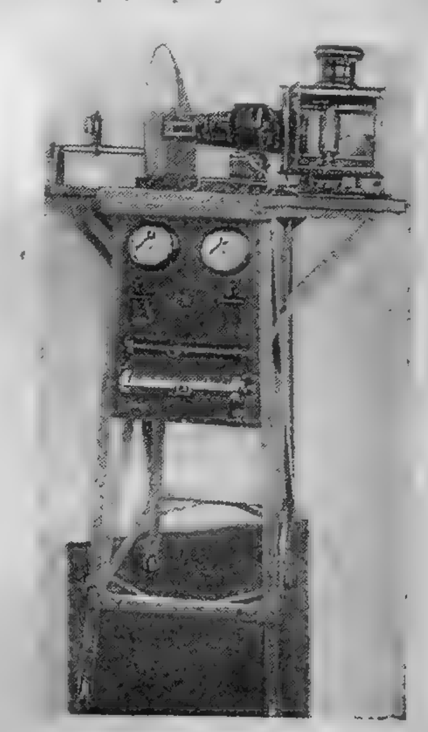


Рис. 1. Телевизионный передатчик

ВЭИ провел в этом направлении предварительные опыты в мае — июне с. г., причем была установлена дуплексная телефонная связь между правлением ВЭО (Маросейка) и ВЭИ (Лефортово).

В настоящее время на основе этих опытов проектируются первые аппараты для городской связи на *укв* с автоматическим вызовом абонента. Ясно конечно, что каждый абонент должен будет иметь свою длину волны.

Одним из весьма ценных свойств ультракоротких волн является также сравнительно легкая возможность получения направленности передачи, что достигается при помощи специальных направляющих устройств.

При направленности можно получить более дальнюю передачу с меньшей мощностью передатчика.

Весьма интересную работу проводит ВЭИ, в настоящее время используя такую направленную передачу на ультракоротких волнах для связи Московского радиоцентра с Ногинским узлом.

Направленная ультракоротковолновая передача образует как бы канал, по которому можно пустить ряд передач из студий на станцию. Ультракоротковолновый канал должен заменить дорого стоящий кабель, что даст громадную экономию (один кабель Москва — Ногинск стоит несколько сот тысяч рублей).

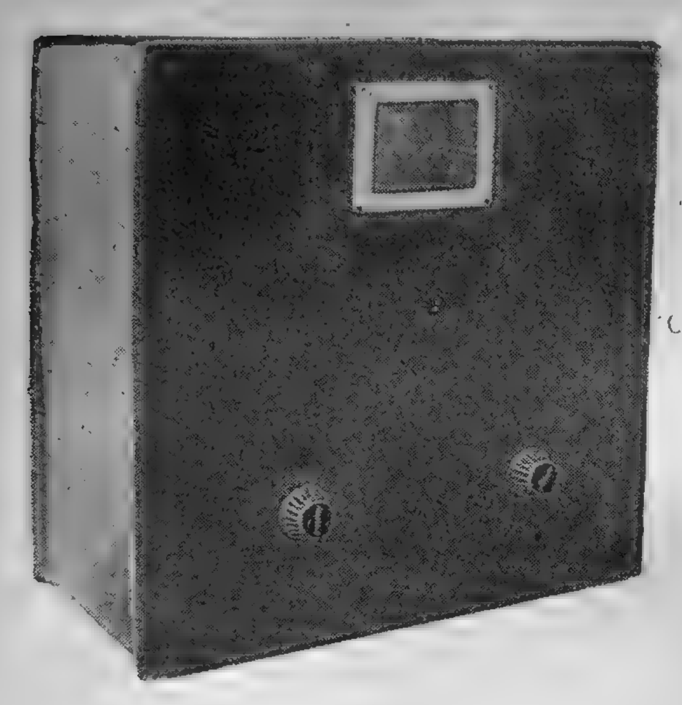


Рис. 2. Телевизор ВЭИ. Наружный вид

Эта работа должна будет положить начало широкому применению *укв* канала взамен кабеля. В частности вполне возможно поставить вопрос о применении ультракоротких волн для сравнительно далекой связи, устраивая по линии связи специальные транслирующие мачты.

Ультракороткие волны могут иметь большое применение еще для ряда других случаев практики, как например медицина, геологические разведки и т. д. В этом направлении предположены дальнейшие работы ВЭИ.

Кроме изыскания практических применений *укв* метрового диапазона (3—8 *м*), ВЭИ ведет изыскания в области дальнейшего укорочения длины волны. В этом направлении нужно отметить полученную летом с. г. связь на 15 *км* на волне 33 *см*. По интенсивности приема можно утверждать, что при той же аппаратуре это расстояние может быть утроено. Эти волны обеспечивают возможность получения направленного пучка еще в большей степени, чем волны метрового диапазона.

Таким образом ультракороткие волны имеют ряд ценных свойств и с большой пользой могут быть использованы для нашего социалистического строительства. Дело теперь за промышленностью и НКПТ.

Телевидение

В области телевидения Советский союз довольно значительно отстал от заграницы, особенно от Америки, где уже несколько лет свыше 20 радиостанций регулярно дают передачи телевидения одновременно со звуком (концерты, небольшие сцены, простейшие звуковые кинофильмы и т. д.).

В ВЭИ лаборатория телевидения под руководством П. В. Шмакова организована лишь в апреле 1930 г., а интенсивно начала работать лишь осенью 1930 г. За этот промежуток времени ВЭИ уже имеет определенные достижения. В вакуумных лабораториях ВЭИ разработаны специальные фотоэлементы (играющие в телевидении роль „светового микрофона") и неоновые лампы („световой телефон").

Далее построен передатчик для телевидения с диском Нипкова (см. рис. 1); этим передатчиком через коротковолновую радиостанцию ВЭИ (на волне 56 *м*) 2 мая 1931 г. впервые в СССР производилась опытная передача портретов вождей, а также лиц сотрудников лаборатории телевидения.

В этот же день телевидение демонстрировалось нескольким рабочим экскурсиям (около 200 чел.), 6 мая эта же установка демонстрировалась наркому почт и телеграфов А. И. Рыкову. Позже эта установка в соединении с проволочным телефоном демонстрировалась тт. Кагановичу, Жукову и др.

В конце июля с. г. передатчик был перевезен в помещение радиоцентра НКПТ (Никольская ул.) с тем, чтобы начать регулярные передачи через московские радиостанции (перегнав таким образом Францию).

Телевизионный передатчик ВЭИ имеет комбинированный диск на 30 и 48 отверстий, причем возможность работы на 48 отверстиях зависит исключительно от способности московских радиостанций пропускать большую полосу частот.

Наряду с передатчиком ВЭИ разработал образец приемного телевизора с диском на 30 отверстий, отличающегося значительной простотой (рис. 2 и 3). По нашему мнению, необходимо в ближайшее же время выпустить серию таких приемников, а также отдельных деталей для самостоятельной сборки телевизора. Особенно же остро сейчас стоит вопрос о пуске в производство неоновых ламп ВЭИ, ибо без этого немыслимо быстрое развитие и внедрение в практику аппаратуры телевидения.

Особенно нужно отметить работы по использованию для телевидения катодных трубок Брауна. В Америке в этом направлении уже имеются значительные успехи, но более подробных сведений о применяемых там способах не имеется, а между тем будущее телевидения лежит повидимому именно в использовании катодных трубок.

ВЭИ ведет в этом направлении довольно значительную работу, и в ближайшее время будет готова приемная трубка, с помощью которой можно будет производить прием передатчика, работающего с диском Нипкова.

Дальнейшие работы ВЭИ по телевидению направлены к получению более четкого и совершенного изображения, а также приема на большой экран и аппаратуры дневного видения.

Нужно отметить, что перспективы применения телевидения для Советского союза колоссальны. Наказ В. И. Ленина об организации „миллионного митинга" принимает особое значение и силу с применением техники телевидения.

Для культурной революции, для технической пропаганды и т. д. телевидение в соединении со слушанием по радио явится самым могучим орудием.

План работ ВЭИ на 1932 г. предусматривает значительное развертывание работ по аппаратуре телевидения.

Со стороны промышленности, НКПТ и широкой советской общественности должны быть приняты все меры к тому, чтобы телевидение вошло в СССР в эксплоатацию и широкую практику во всяком случае не позже первого года второй пятилетки.

Звуковое кино и радиофильм

Работы по звуковому кино начаты в ВЭИ в 1928 г. под руководством инж. П. Г. Тагера.

Нужно отметить, что началу этих работ и дальнейшему успешному их продвижению весьма способствовала поддержка со стороны Межрабпомфильм, с которым в 1929 г. был заключен особый договор о финансировании работ по звуковому кино.

В системе ВЭИ для записи звука на кинопленку использован известный эффект Керра. В другой советской системе (Шорина), а также за границей, в особенности в Америке, для записи преимущественно употребляется осциллографический метод; ВЭИ же с конденсатором Керра благодаря тщательной проработке получил весьма хорошие результаты.

Уже в начале 1930 г. с помощью аппарата ВЭИ (тип *СГК-5*), названного по имени инж. Тагера — „Тагефон", была снята первая советская звуковая картина — „Встреча бойцов Особой дальневосточной армии".

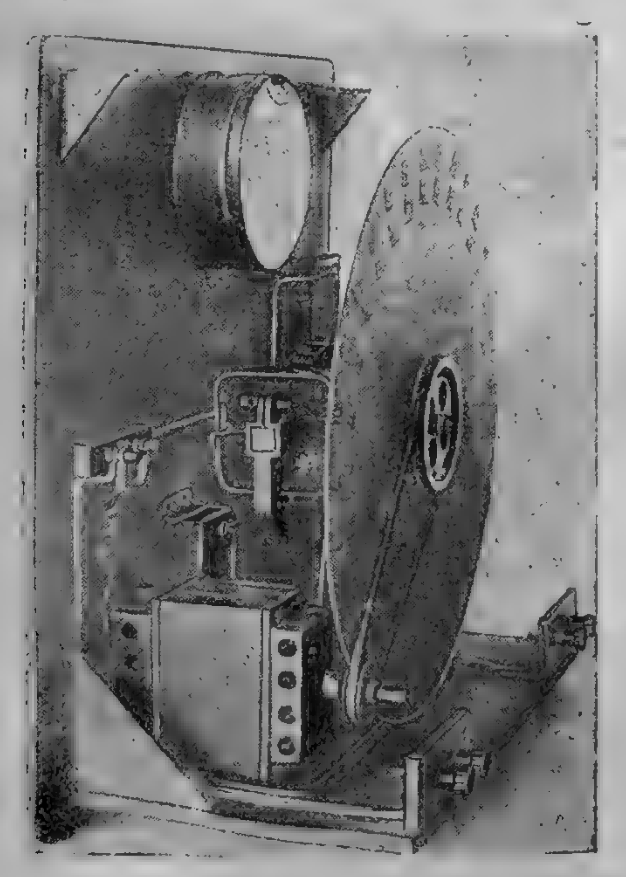


Рис. 3 Приемник для телевидения. Внутренний вид

На основе первых успехов Межрабпомфильм мог приступить к оборудованию звуковой кинофабрики „Рот фронт", проведенному при непосредственном участии работников ВЭИ.

Далее с помощью аппаратов типа (*СГК-6*) (см. рис. 4) производится съемка ряда картин. Первый художественный звуковой фильм — „Путевка в жизнь", заснятый аппаратом ВЭИ, известен

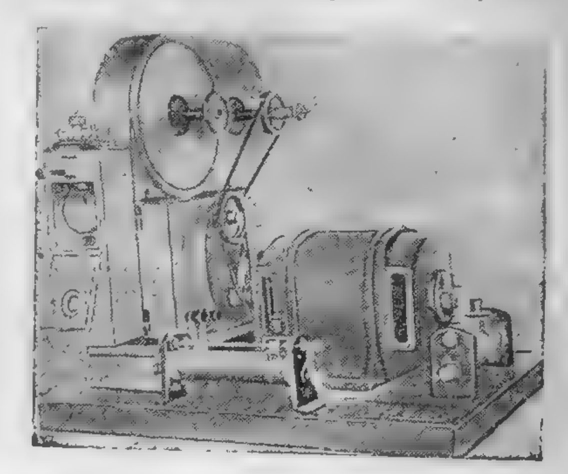


Рис. 4. Звукозаписывающий аппарат СГК-6

вероятно уже достаточно широко. При этом оказалось, что оборудованный ВЭИ кино „Колосс" дает лучшее звучание, чем оборудованный заграничной аппаратурой „1-й Союзкинотеатр" (на Арбате). В настоящее время под руководством ВЭИ заканчиваются оборудованием еще 10 московских звуковых кинотеатров и приготовлена аппаратура для оборудования ряда театров в других городах Союза.

Здесь нужно отметить весьма удачное решение вопроса питания переменным током проекционного усилителя, предложенное сотрудниками ВЭИ и осуществляемое без специальных подогревных ламп благодаря использованию для накала усилительных ламп тока выпрямителя мощного каскада. Оборудованный таким образом кинотеатр „Центральный" (Страстная пл.) дает весьма хорошее качество работы. Вместе с тем стоимость оборудования уменьшается на несколько тысяч рублей, а также значительно упрощается и удешевляется эксплоатация.

В этом году разработаны и пущены в опытное производство новые типы аппаратов как записывающих (*СГК-7*), так и проекционных (*ПГК-5*), в которых предусмотрено значительное улучшение.

Звукозаписывающий аппарат обычно синхронизируется с киносъемочным аппаратом помощью переменного тока. Так же синхронизируются и аппараты ВЭИ. Однако такая синхронизация может быть осуществлена только при наличии переменного тока, т. е. обычно в городе. Кроме того даже в городе часто необходимо иметь передвижной съемочный аппарат, независимый от стационарных источников тока. Для этих целей в ВЭИ разработана специальная система синхронизации при питании моторов от аккумуляторов, что дало возможность построить звукозаписывающую передвижку (см. рис. 6).

Тот же звукозаписывающий аппарат (*СГК-6*) использован для создания радиофильма, имеющего

колоссальное значение для продвижения художественных программ вещания на места, давая вместе с тем значительное удешевление радиовещания. НКПТ правильно учел это обстоятельство, организовав в текущем году специальную фабрику радиофильм.

Для воспроизведения записанного на кинопленке звука спроектирован специальный аппарат (*РГК-1*), соединяющийся с радиопередатчиком и представляющий собой лентопротяжный механизм и фотоэлемент с дальнейшим усилением фототоков (рис. 7).

Фабрика Радиофильм НКПТ пользуется в своей работе аппаратурой системы ВЭИ.

По заданию этой фабрики ВЭИ разрабатывает в настоящее время еще ряд аппаратов.

Граммофонная запись

Запись звука на граммофонную пластинку за границей достигла довольно высокого совершенства. В Советском союзе безусловно граммофон

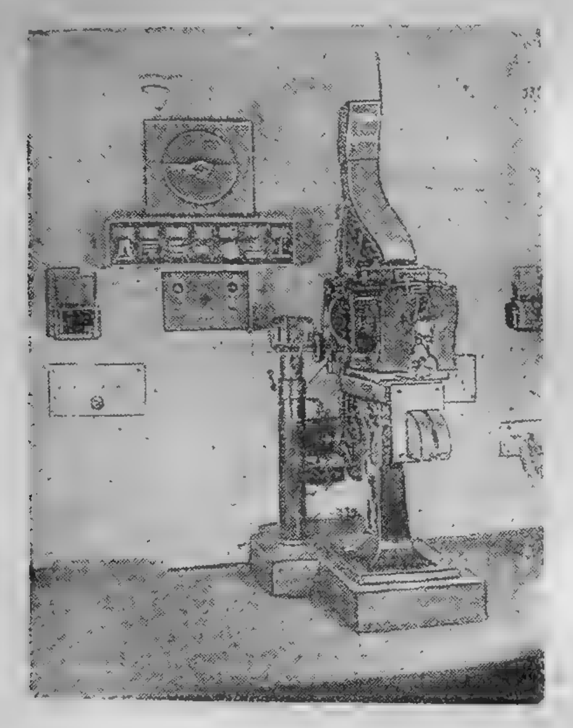


Рис. 5. Звуковая установка в кино „Колосс"

сыграет еще большую роль, и технике граммофонной записи должно быть уделено соответствующее внимание.

Как известно, наиболее совершенные методы граммофонной записи, это методы электрические.

Запись производится в студии через микрофон, усилитель, специальный звукозаписывающий аппарат—рекордер, где электрические колебания тока превращаются в механические движения стальной иглы, пишущей по воску.

Вопросами записи звука на грампластинку ВЭИ начал частично заниматься в 1929 г., когда был сконструирован (А. И. Данилевским) первый советский звукозаписывающий рекордер.

С этим рекордером кабинет записи Музтреста, получил довольно приличные результаты записи.

Сравнительно недавно ВЭИ по договору с граммофонной фабрикой приступил вплотную к разработке техники граммофонной записи.

Разработан и изготовлен новый тип рекордера и ведется дальнейшее его усовершенствование. Разрабатываются специальные усилители, станок для записи и прослушивания с воска, адаптер и т. д. Кроме того приступлено к исследовательской работе по отдельным вопросам техники записи.

Электроакустика

Микрофон является главнейшим элементом как при записи звука (на кинопленку, на граммпластинку), так и при непосредственном радиовещании. От его качества сильно зависит качество конечного результата передачи. Поэтому ВЭИ ставит широко работу по исследованию различных типов микрофонов. Кроме того разработана и построена небольшая серия конденсаторных микрофонов. Конденсаторный микрофон ВЭИ дает весьма приличные результаты в отношении качества работы.

Эти микрофоны в ближайшее время будут использованы НКПТ и другими организациями. Вместе с тем ВЭИ начата разработка еще более совершенных конденсаторных микрофонов с тем, чтобы пустить их в массовое производство.

Далее ВЭИ разработаны новые типы угольного микрофона и телефона, дающие хорошие качества и предназначенные для обычной телефонной связи.

Большая исследовательская работа производится в отношении различных громкоговорителей, в целях получения научных данных для правильного конструирования громкоговорителей.

Радиоприем

Начало работ по радиоприему в ВЭИ относится к 1925 г. Основным направлением этих работ того времени являлись измерения напряженности электромагнитного поля, имевшие целью накопить опытный материал для проектирования линий связи, а также для установления закономерностей в распространении радиоволн. Измерения производились с помощью специально сконструированного аудиокомпаратора, т. е. сравнением на слух силы сигнала радиостанции с местным источником звука.

В настоящее время ведутся измерения прохождения коротких волн. При этом используется специально разработанный в ВЭИ прибор, дающий возможность автоматически записывать силу сигнала на фотобумагу или чернилами на бумажной ленте.

Эти измерения имеют большой практический и теоретический интерес.

Вторым направлением работ ВЭИ в области радиоприема является исследование радиоприемной аппаратуры.

Современный радиоприемник является сложнейшим аппаратом. Его полное объективное испытание требует весьма высокой техники измерения. Приходится констатировать, что весьма часто радиоприемники конструируются вслепую на основе самых грубых расчетов. Испытание же в большинстве случаев происходит по-старинке, на слух. В результате наши радиоприемники далеко не на высоте совершенства.

ВЭИ поставил себе задачей развернуть исследовательскую работу по изучению поведения

Электромагнитный тормоз для диска Нипкова

Синхронизатор, предлагаемый мною, основан на токах Фуко, образующихся в металлическом диске и тормозящих его движение. Теории образования токов Фуко я касаться не буду, незнакомых с нею отошлю к учебникам электротехники и перейду непосредственно к описанию изготовления прибора. Для изготовления магнитов тормоза необходимо из мягкого железа изготовить две фигуры типа Г (рис. 2 *а*) и одну фигуру по рис. 2 *б*, где показаны и их размеры.

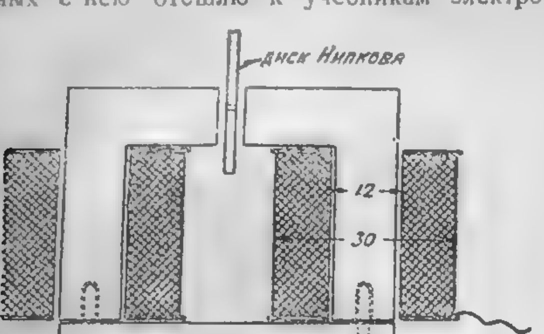


Рис. 1

Затем на длинную часть Г-образной фигуры надевается катушка с намоткой провода 0,8 *мм* по 250 витков на каждую катушку. В фигурах *а* и *б* просверливаются дыры для скрепления частей тормоза и в них производится нарезка под винты, подобранные любителем. Как собрать тормоз видно из рис. 1.

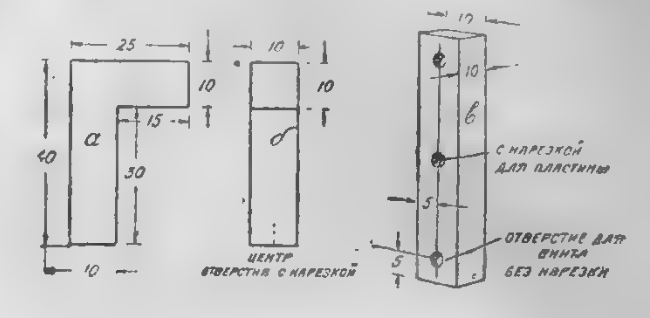


Рис. 2

Этот тормоз пригоден для плавной регулировки хода диска и применим параллельно с механическим тормозом или реостатом мотора. Положение прибора по отношению к диску видно из рис. 1. Пластина *в* служит для прикрепления тормоза к доске телевизора. Тормоз пригоден только для металлических дисков.

С. П. Ильин

приемника и его отдельных элементов в различных условиях и при различных схемах.

К настоящему времени уже проделана большая методологическая работа и приступлено к непосредственному изучению приемников в диапазоне волн 2 000—200 *м*.

Дальше ставится та же задача в отношении коротких волн. Наконец третьим направлением этого раздела работ является разработка принци-

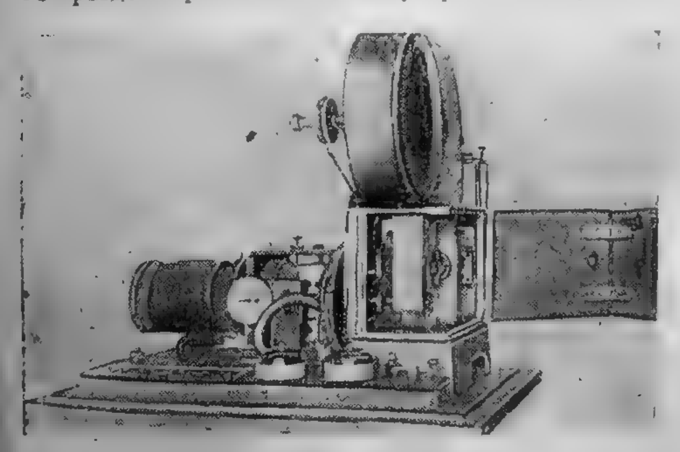


Рис. 6. СГК-6—звукозаписывающая передвижка

пиально новых схем радиоприемников. В этом отношении сейчас разрабатывается радиоприемник для приема телевизионных радиопередач, и к настоящему времени уже получены весьма удовлетворительные результаты для прохождения полосы частот до 50 000 *гц*.

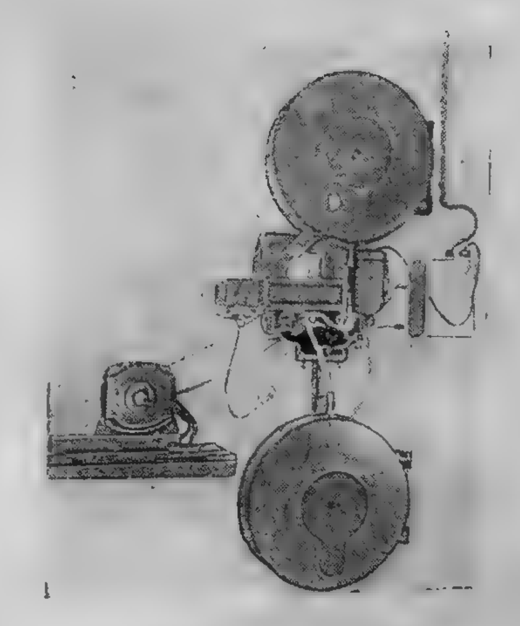


Рис. 7. Аппарат РГК-1

Помимо указанных основных направлений, ВЭИ ведет ряд других разработок.

В частности большая работа проведена и ведется по измерительной технике (ламповые вольтметры, звуковые генераторы, различные мосты и приборы и т. д.).

Настоящий обзор дает лишь самое беглое представление о характере работ ВЭИ в области связи. Отдельные работы института будут описаны более подробно.



М. КУЛИКОВ И А. ПОЛЯНСКИЙ

В истории радио был период, когда у большинства любителей были только детекторные приемники с одной или двумя парами телефонов.

Такой приемник хорошо обслуживал одного человека, но если пытались слушать трое или четверо, то приходилось всех сажать тесной кучей вокруг приемника, разнимать телефоны из оголовья и, прижав один наушник к уху, внимать далеким звукам.

Телевизор с неоновой лампой и диском — это детекторный приемник индивидуального пользования. Осуществить с ним коллективный просмотр изображений можно только так, как это показано на карикатуре № 13–14 „РФ“.

Чтобы на деле осуществить коллективное слушание и „газету без бумаги и расстояний“ сделать иллюстрированной, необходимо создать „громкоговоритель“ в области дальновидения. Таким „громкоговорителем“ явился бы достаточно большой и достаточно освещенный экран приемной установки.

Отделу передачи изображений центральной лаборатории проводной связи ЦЛПС была поручена разработка приемника телевидения для коллективного приема, т. е. с большим экраном. А так как тот же отдел занимается работой в области звукового кино, то задача была формулирована так:

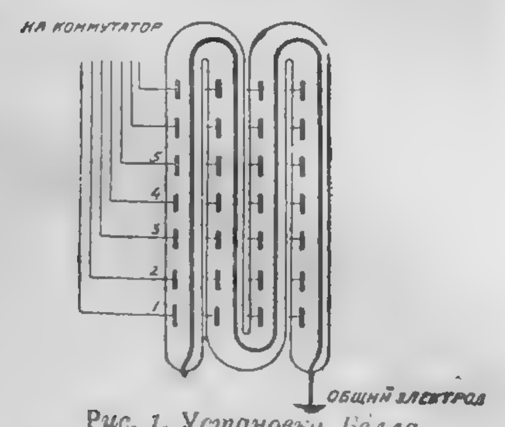


Рис. 1. Установка Белла

разработать приемник и передатчик звукового кино по радио, причем приемник должен обслужить аудиторию в 30—50 человек.

За границей

В области телеприема на большой экран за границей надо отметить лишь две серьезные попытки разрешения этой весьма трудной задачи. Первый такой аппарат был построен фирмой „Телефункен“ (под руководством инж. Каролюс) и второй — лабораторией Белла. Установка Каролюса[1] использует колесо Вейлера в качестве развертывателя изображения, а в качестве модулятора — конденсатор Керра[2]. Установка Белла в приемной части представляет собой неоновую лампу, изогнутую, как показано на рис. 1. Эта лампа и есть экран телевизора. Один электрод сделан в форме спирали, проходящей через всю трубку. Элементы изображения суть система отдельных электродов, расположенных вдоль всей трубки. Если приложить необходимое напряжение между общим электродом (спиралью) и например электродом 1, то у первого электрода появится свечение. Если электроды 1, 2, 3 и т. д. соединить с коммутатором, который будет включать эти лампы в последовательном порядке, и коммутатор вращать синхронно с диском Нипкова, если далее число колен трубки неоновой лампы равно числу точек на диске и если принимаемые „сигналы изображения“, усилив, подавать на коммутатор, то на неоновой лампе мы получим изображение передаваемого рисунка.

Узкие места

Разработка задач телевидения встречает ряд весьма больших трудностей; особенно велики трудности в двух задачах. Первое это синхронизация и второе — освещенность приемных экранов. Если итти по пути Белла, то одно из узких мест — освещенность экрана — преодолено, но за счет чрезмерной громоздкости, сложности и дороговизны. Принципиально новых путей (дешевых и простых) нет ввиду отсутствия подходящих световых модуляторов и способов синхронизации. Поэтому мы решили взять за основу метод Каролюса, т. е. взять модулятором конденсатор Керра и развертывателем — колесо Вейлера. Таким образом схема оптики получилась следующая (рис. 2):

---

[1] „Television“, октябрь 1931 г., № 20. Общее представление об установке см. „РФ“ № 13–14, стр. 742.

[2] „РФ“ № 13—14, стр. 788.

Д — вольтова дуга, $Л_1$ $Л_2$ — линзы, *Н* — николи, *К* — конденсатор Керра. *Б* — колесо Вейлера (в нашем случае 38 зеркал), *Э* — экран 40 × 60 *см*.

Свет от положительного кратера дуги *Д* отбрасывается линзой $Л_1$ на конденсатор Керра *К*, а линза $Л_2$ отбрасывает свет от конденсатора Керра на экран. По пути лучи отражаются от зеркал барабана *Б*. Зеркала имеют разные наклоны относительно оси барабана, таким образом, что на каждую строку экрана имеется свое зеркало и одним оборотом барабана заштриховывается весь экран. Барабан вертится со скоростью 12,5 об/сек. Максимальная освещенность экрана *Э* — 10 люксов, средняя освещенность экрана в кино 60 люксов, теоретическая возможная освещенность приемных устройств типа рис. 2—15 люксов. Этот предел обусловлен тремя обстоятельствами.

1. Поверхностной яркостью источника света (в нашем случае дуга — 160 свечей с 1 *мм*² поверхности свечения). Положительный кратер дуги — самый яркий источник света в природе после солнца.

2. Светосильностью оптики, которая в свою очередь ограничивается оптическими данными николей *Н*.

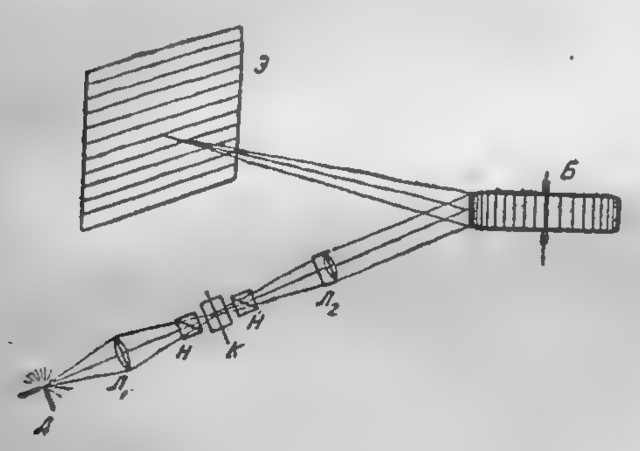


Рис. 2. Д — вольтова дуга, $Л_1$, $Л_2$ — линзы, Н — николи, К — конденсатор Керра, Б — колесо Вейлера, Э — экран

3. Поглощениями в николях *Н* и нитробензоле конденсатора Керра. Наша установка стоит на пределе светосильности, и все же освещенность в шесть раз меньше, чем в кино.

Второе узкое место — синхронизация. Группа американских инженеров, занимающаяся телевидением, во главе с Зворыкиным, считает, что вообще электромеханический способ синхронизации (т. е. основанный на синхронном вращении двух моторов) непрактичен и достаточно доказал свою негодность. Поэтому группа перешла на приемники с Брауновскими трубками (так называемое катодное телевидение, „РФ“ № 13—14, стр. 754), где мотора не требуется. Согласиться с такой резкой формулировкой нельзя, но надо отметить, что до сих пор нет в мире ни одного способа надежной синхронизации. Из трех способов синхронизации: неавтоматического и полуавтоматического, принудительного и независимого—нами был выбран последний[3], так как первый неприемлем вследствие громоздкости установки и следовательно инерции всей механической системы, а второй потребовал бы специальных электро-

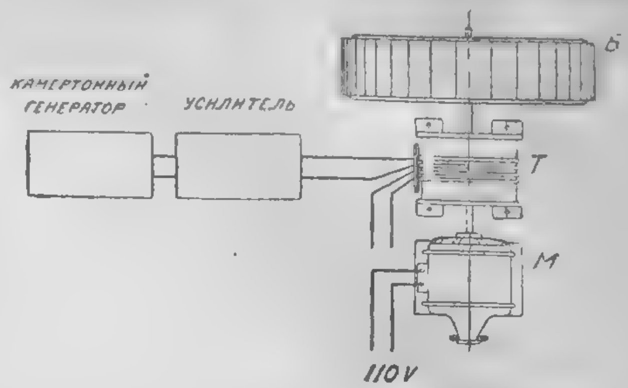


Рис. 3. Схема синхронизации. Т— тонрад, М—мотор

механических разработок, так как схем потребных нам мощностей не имеется и зависит от условий приема. Таким образом наша схема синхронизации следующая (рис. 3): камертонный генератор — это генератор, у которого в качестве стабилизатора стоит хорошо защищенный от влияния температуры камертон. Простейшая схеме камертонного генератора такова (рис. 4): начавший колебаться камертон *К* возбуждает в катушке *С* напряжения частоты колебаний камертона. Эти напряжения попадают на сетку лампы *Л* и возбуждают анодные токи той же частоты, которые через катушку *А* поддерживают колебания камертона. Камертон *К* — стальной. Катушки *С* и *А* — с железными сердечниками. Трансформатор *Тр* — служит для отвода энергии. На рис. 5 дана схема камертонного генератора и усиления к нему, применявшаяся у нас (разработана сотрудниками ЦЛПС, инж. Обуховым и инж. Смирениным).

Здесь первая лампа служит генератором. Трансформатр связывает сеточную катушку *С* камертона с сеткой первой лампы. Контур сетки настраивается конденсатором $С_1$ на частоту камертона. Три последние лампы — суть 2 каскада усиления. Частота камертона — 1 560 пер/сек.

На рис. 3 буквой *Т* обозначен так называемый тонрад (тонкое колесо), представляющий собой

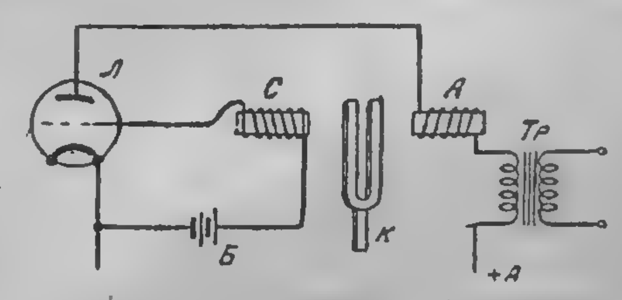


Рис. 4. Схема камертонного генератора

синхронный 26-полюсный мотор. Тонрад питается токами от усилителя, но так как мощность усилителя ограничена, то всю систему вертит обычный шунтовый мотор *М*, находящийся на одной оси с тонрадом и вращаемым барабаном. Тонрад не задает вращения, а только поддерживает синхронность.

[3] В своей разновидности употребляющийся в аппаратах передачи системы „Телефункен“.

Механизм регулировки может быть пояснен следующим образом. Рассмотрим простейший синхронный мотор (рис. 6). В якорь подается пере-

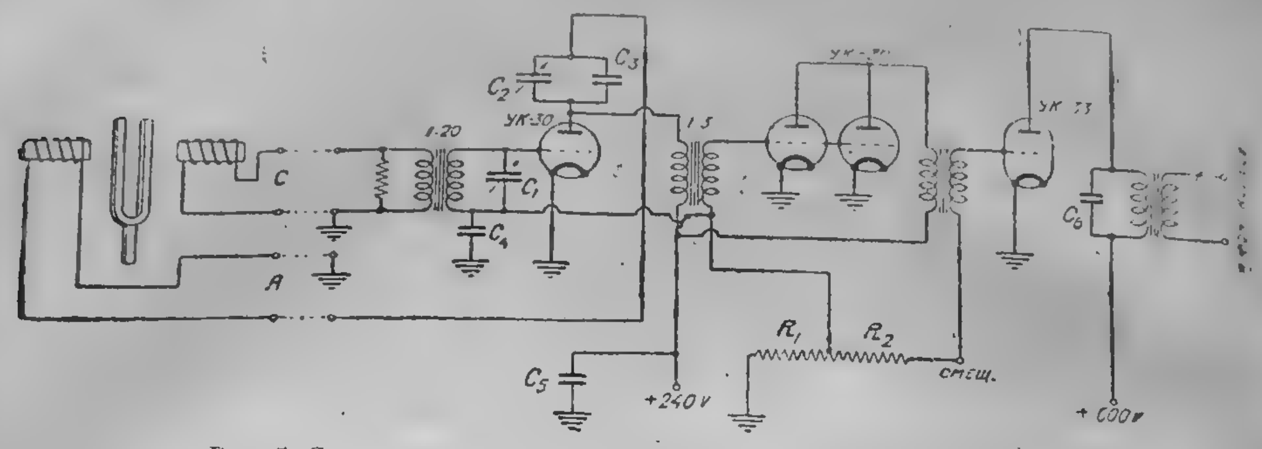


Рис. 5. Схема камертонного генератора и усиления к нему

менный ток, и следовательно полярность якоря все время меняется. В случае *в* якорь вертится так, что всякий раз максимум намагничивания приходится против полюсов статора. Это значит, что якорь вертится синхронно с частотой подаваемого тока. Предположим теперь, что якорь по каким-либо причинам начинает опережать синхронное

Рис. 6. Синхронный мотор

вращение (случай *a*, рис. 6), тогда взаимодействие поля статора и ротора оттягивает ротор обратно, и таким образом мотор тормозится.

В случае отставания (случай *c*, рис. 6) наоборот, ротор подтягивается тем же полем. Когда на одной оси сидит тонрад и мотор, который уже вертится с нужной скоростью, то мощность, потребную на вращение, будет давать мотор. Тонрад же будет выравнивать только скорость, а следовательно не должен иметь большой мощности, что в свою очередь уменьшает габариты камертонного усилителя. Камертонная установка может держать обороты мотора с точностью 0,001%, что более чем достаточно для телевидения.

Приемник

Внешний вид приемника дан на фотографии (рис. 7). Схема оптики приведена на рис. 2. Электрическая схема показана на рис. 8; здесь $R_1 = R_2 = R_3 = 1$ мегому, лампы все *ПТ*-19, *К* — конденсатор Керра, $Б_1$ $Б_2$, $Б_3$ — смещающие батареи сетки, усилитель (рис. 8) представляет собой схему усиления постоянного тока. Полоса частот усилителя от 0 до 12 000 пер/сек. Падение напряжения на сопротивлении R_3 использовано как смещающее напряжение на конденсатор Керра. Синфазность в установках с тонрадом легко устанавливается поворотом статора тонрада на нужный угол.

Для приема „сигналов изображения“ употреблялся обычный приемник любительского типа.

Передатчик

Общий вид передатчика показан на рис. 10, а схема оптики на рис. 9; здесь *Л* — проекционная лампа Филипса — 1 000 *в*, *К* — конденсатор, *Р* — рамка проектора, *Об* — объектив, отбрасывающий кадр на диск *Д* с двухкратным увеличением, *Д* — диск, *Л* — линза, $Ф_1$ — фотоэлемент, *П* — передаваемая кинолента, *З* — головка аппарата, воспроизводящего звук, $Ф_2$ — фотоэлемент звуковой части.

В передатчике пленка движется равномерно со скоростью 25 кадров в секунду. Диск *Д* вертится со скоростью 12,5 об/сек. Диск *Д* — нечто вроде диска Нипкова, но отверстия расположены не

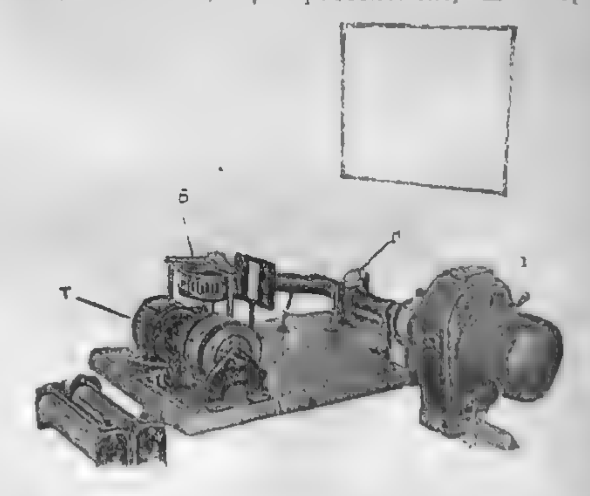


Рис. 7. Приемник. Д—дуга, К—конденсатор Керра, Б—колесо Вейлера, Т—тонрад

лирально, а 19 отверстий расположены на одном расстоянии от центра и 19 других отверстий смещены на одно отверстие к центру (рис. 11). Механизм передачи таков: первое отверстие пробегает по 1-й строчке передаваемого кадра. За это время лента продвигается на величину 2 строк. Второе отверстие диска пробегает по 3-й строке кадра, третье—по 5-й и т. д.; через 1/2 оборота диска будут заштрихованы (т. е. переданы) нечетные строки кадра: подойдет 2-й кадр, и тогда сдвинутые отверстия начнут передавать четные строки 2-го кадра. Если на приемном конце зеркальный барабан *Б* (рис. 2) устроен так, что первое заркало пишет 1-ю строку, второе пишет 3-ю строку, третье пишет 5-ю строку, двадцатое пишет 2-ю строку, двадцать первое пишет 4-ю строку и т. д., то передвигаемая картина восстанавливается полностью, с тою лишь разницей, что из двух кадров на передающем конце будет составляться один кадр на принимающем. Это было нам нужно для того, чтобы иметь возможность передавать звуковое кино, так как скорость ленты в звуковом кино — 25 кадров в сек., а повышать до такой же скорости передачу и прием невозможно по причинам увеличения необходимой для передачи полосы частот.

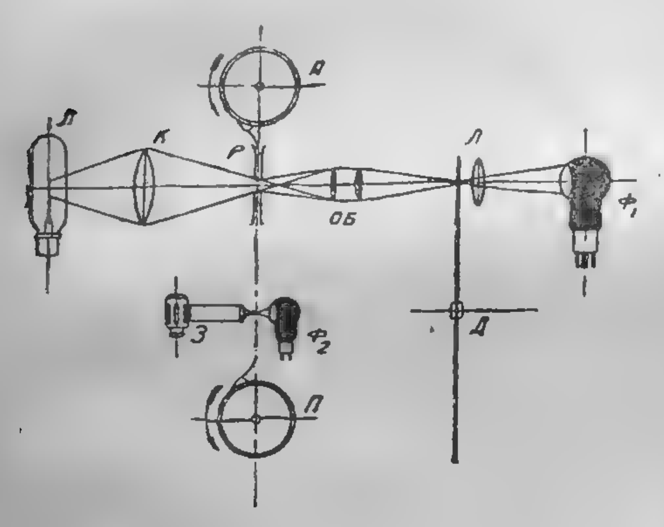


Рис. 9. Схема оптики передатчика

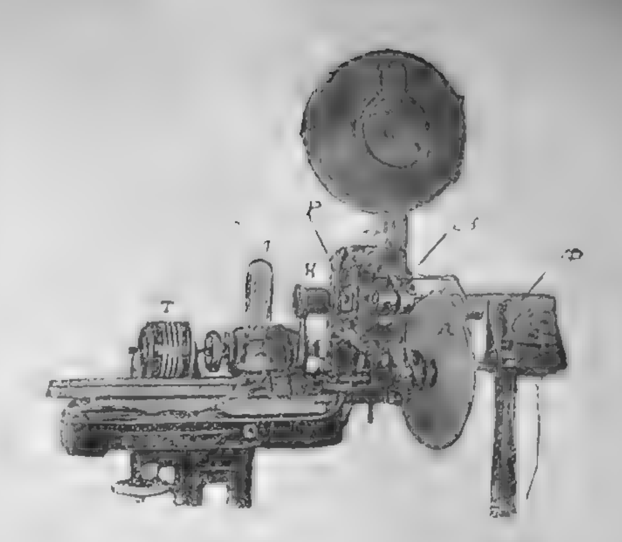


Рис. 10. Общий вид передатчика

Ф — фотоэлемент системы Усикова, *R* — сопротивление 1 мегом, *Б* — батарея фотоэлемента.

Полоса частот, пропускаемая усилителями, лежит в пределах от 200 до 12 000 пер/сек. Увеличивать полосу частот в сторону низких частот незачем по следующим соображениям. Пусть мы в рамке передатчика (рис. 13) прикрыли часть кадра заслонкой (заштрихованная часть рамки), например закрыли звуковую дорожку, которую передавать не надо. Пусть передается чистая прозрачная пленка, т. е. отсутствие рисунка. Это тот случай, когда могут появиться самые низкие частоты. Тогда модуляция света на фотоэлемент будет выражаться кривой рис. 14. Кривая имеет период одной строки, и при разложении в ряд Фурье первая гармоника будет иметь частоту строки. Если на кадре появится рисунок, то это только увеличит, а не уменьшит частоту рисунка. Следовательно самая низкая частота, которую мы должны передавать — $12{,}5 \times 38 = 475$ пер/сек.

Наивысшая частота получится тогда, когда рисунок будет представлять сетку линий с шириной, равной ширине точки, т. е. $\frac{12{,}5 \times 38 \times 42}{2} = 10\,000$ пер/сек. Из этих соображений получается полоса частот, которые нужно усиливать равномерно. Синфазность при передаче (совпадение начала кадра с началом группы отверстий на диске *Д*, рис. 9) достигается передвижением рамки, как это сделано обычно на аппарате „Томп" тип IV.

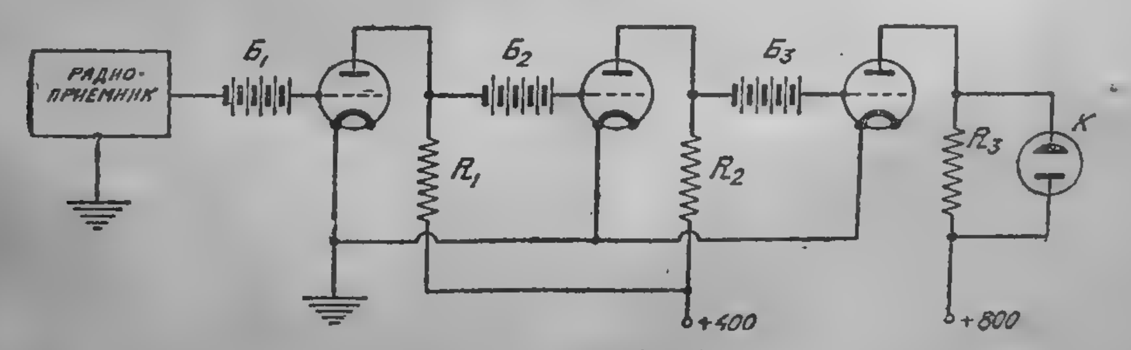


Рис. 8. Схема усилителя

Регулировка оборотов передатчика производится камертонной установкой, как в приемнике.

Электрическая схема передатчика такова (рис. 12):

Результаты

Описываемая установка дает очень приличные результаты, однако не вполне хорошие, так как

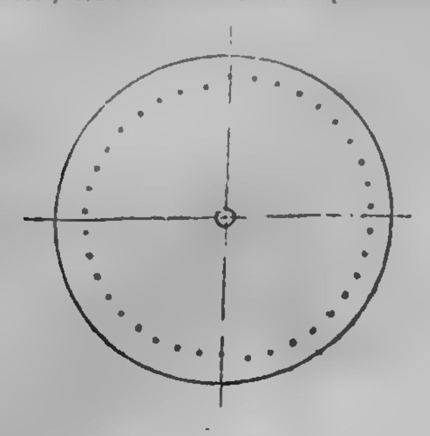


Рис. 11. Диск

есть одно обстоятельство, которое сильно портит результаты — это однобокая четкость. Известно,

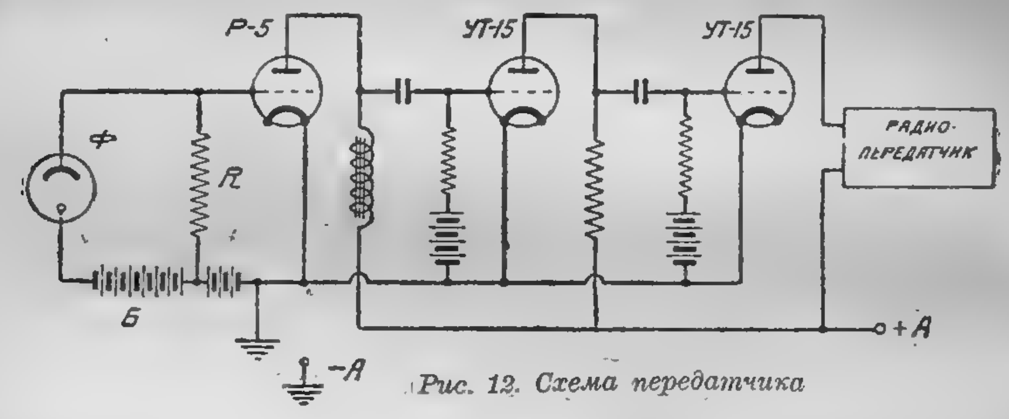


Рис. 12. Схема передатчика

что все наши световые модуляции очень несовершенны и под действием импульсов напряженной формы *А* (рис. 15) дают импульсы света формы *Б* (рис 15)[4]. А это вызывает всем знакомое явление, выражающееся в том, что если мы передаем

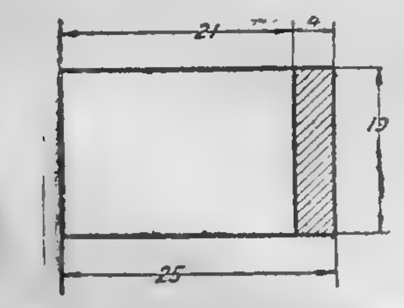
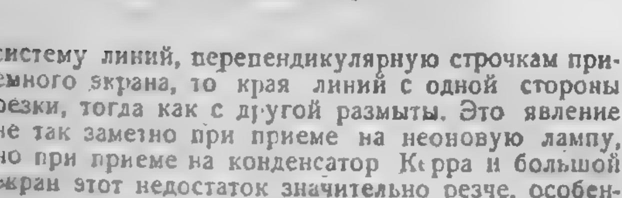


Рис. 13. Рамка передатчика



систему линий, перепендикулярную строчкам приемного экрана, то края линий с одной стороны резки, тогда как с другой размыты. Это явление не так заметно при приеме на неоновую лампу, но при приеме на конденсатор Керра и большой экран этот недостаток значительно резче, особенно при передаче тоновых рисунков. При передаче штриховых рисунков (например мультипликационных фильм) это явление можно обойти подбором „контрастного режима" конденсатора Керра

Будущие работы

В настоящее время идут большие исследования с целью построить конденсатор Керра значительно больших размеров и свободного от указанного только что дефекта.

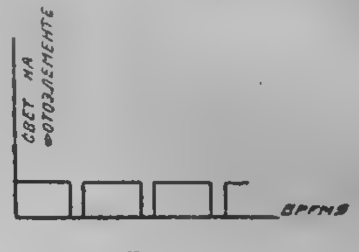


Рис. 14

Этот дефект связан главным образом с составом веществ, загрязняющих нитробензол конденсатора.

Заканчивается сборка большого телевизора по схеме рис. 2, но уже на экран размером 1 × 1,5 м, причем освещенность его будет 10—12 люксов (при пропорциональном увеличении всех элементов оптики освещенность экрана сохраняется). Сильно упрощен передатчик.

НАПРЯЖЕНИЕ
А)
ВРЕМЯ
СВЕТ
Б)
ВРЕМЯ

Рис. 15

Из пробных передач удачнее всего получались куски звуковых мультипликаций, которые просты при передаче и эффектны при звуковом сопровождении.

Синхронные устройства обычно работали хорошо. Иногда появлялись небольшие качания, вызванные неравномерностью механической нагрузки

[4] Тот же эффект замечается в фотоэлементах, сделанных чувствительными к красным лучам

Усилитель УП-5 не нужен

(В порядке обсуждения)

С. ГЕРАСИМОВ

Плановая радиофикация, находящаяся в настоящее время в ведении НКПТ, осуществляется главным образом постройкой ряда трансляционных узлов различной мощности, монтируемых преимущественно в районных центрах нашего Союза. В зависимости от степени развития данного района и возможной предполагаемой нагрузки устанавливается та или иная аппаратура. Основными типами усилителей, устанавливаемых в настоящее время, являются усилители *УП*-5 (*УП*-5*Н*), *УП*-3, *УП*-30, *У*-75 или *УП*-200.

Усилитель *УП*-5 устанавливается в районах, в которых отсутствует переменный ток и где следовательно нельзя установить более мощные усилители *УП*-30, *У*-75 и *УП*-200, так как они рассчитаны на питание переменным током. Все же иногда он устанавливается и в районах, имеющих переменный ток, но лишь вследствие отсутствия более мощных усилителей. В силу этих обстоятельств усилитель *УП*-5 устанавливается главным образом в индустриальных районах, т. е. преимущественно в сельскохозяйственных. Таким образом усилитель *УП*-5, являясь „первой ласточкой" проволочной радиофикации в районе, должен показать образец работы как по громкости, так и по качеству звучания. Отвечает ли *УП*-5 этим условиям?

Основным показателем качества каждого оконечного усилителя является отдаваемая им максимальная неискаженная мощность. Чем больше по своей абсолютной величине эта мощность, тем большее число абонентов (при данных линиях) может обслужить усилитель и тем с большей громкостью и чистотой звучания будет обслужено данное число абонентов. Усилитель *УП*-5 питает абонентов той мощностью, которая отдается его последним каскадом. В этом каскаде, как известно, работают 6 ламп *УТ*-15 либо *УК*-30. Подсчитывая по характеристикам этих ламп максимальную неискаженную мощность, находим, что каждая лампа *УТ*-15 или *УК*-30 при напряжении на аноде 320 *V* может отдать не более 500 милливатт, т. е. 0,5 *W*. Следовательно неискаженная мощность, отдаваемая усилителем, не превышает 3 *W*, а считая потери в трансформаторах, можно смело сказать, что с усилителя *УП*-5 можно снять мощность, не превышающую 2,5—2,8 *W*. Сколько же абонентов может обслужить усилитель? Считая, что средняя мощность, необходимая для работы одного репродуктора в условиях средних, а подчас и плохих трансляционных линий, равняется 50 милливаттам (учитывая потери в линиях), находим, что усилитель *УП*-5 может нормально обслужить лишь 60 абонентов. Учитывая однако небольшое протяжение линий (а следовательно и малые потери в линиях) при столь малом числе абонентов, можно довести среднюю норму нагрузки на *УП*-5 до 100 точек. Практика постройки и эксплоатации усилителя *УП*-5 целиком подтверждает эти нормы.

Как правило, увеличение числа абонентов выше 100 приводит к резкому ухудшению слышимости и качества звучания. Однако эта норма очень непопулярна в кругах работников радиоотделов НКПТ и УСМО. Они обычно ссылаются на „примеры" отдельных районов, в которых *УП*-5 „тянут" до 500—600 репродукторов. „Абоненты деньги платят — все в порядке". С такой установкой необходимо расстаться раз и навсегда. Радиоузлы строятся не для того, чтобы получать деньги с абонентов, а для того, чтобы хорошо обслуживать широкие массы рабочих и колхозников. Абоненты вынуждены пользоваться энергией радиоузла, так как, отказавшись от нее, они не получат радио вовсе, ибо самостоятельная радиоустановка стоит чрезвычайно дорого и к тому же абонент—в большинстве случаев человек, не искушенный в радиотехнике. Нельзя назвать хорошим обслуживанием такие радиопередачи, когда слышен преимущественно шум, хрип, треск и едва-едва пробивается радиопередача. Такие узлы — дискредитация радио.

Конструкцию усилителя *УП*-5 нельзя считать удовлетворительной. Одно лишь удачно — это портативность усилителя.

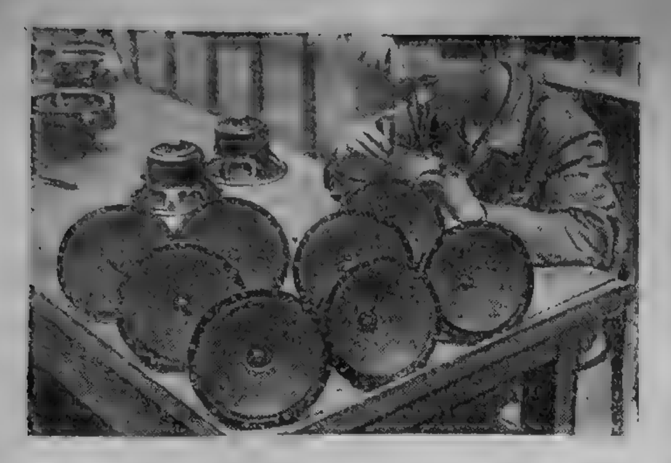
Схема имеет ряд недостатков. Первое — это недостаточное предварительное усиление. Если при передаче с эфира детекторная лампа приемника дает достаточное напряжение, то при передаче с мраморного микрофона (*ММ*-3) приходится пользоваться двумя каскадами низкой частоты приемника БЧЗ, что понятно приводит к значительным искажениям. Второе — недостаточный контроль режима работы ламп. Безусловно, необходимо промерять анодный ток всех ламп, а также напряжения смещений на сетке ламп предварительного и пушпульного каскадов. Отсутствие контроля лишает возможности работников узлов сознательно устранять недостатки режима и неполадки усилителя. Наконец третье — низкоомный выход больше не нужен, следует выпускать усилители только с высокоомным выходом, так как низкоомные репродукторы остались лишь на крупных старых узлах. Все новые узлы снабжаются теперь исключительно высокоомными репродукторами.

К конструктивным недостаткам следует отнести неудобное включение проводов питания (близость клемм к корпусу усилителя), что может привести к короткому замыканию цепей питания усилителя. Также необходимо раз и навсегда отказаться от всякого рода неметаллических сопротивлений и ставить исключительно проволочные сопротивления, так как неметаллические сопротивления всегда являются причиной всякого рода тресков и шумов.

Усилитель *УП*-5 чаще всего питается от такого комплекта аккумуляторов.

1. Аккумулят.	80 $V \times 2^1/_2$ *Ач*	— 2 груп.	по 4 шт.
2. „	6 $V \times 112$ *Ач*	— 2 шт.	
3. „	20 $V \times 1{,}2$ *Ач*	— 1 шт.	

Это аккумуляторное хозяйство заряжается либо от умформера, там, где имеется переменный ток, либо от агрегата (бензиномотор, динамо), или же от сетей постоянного тока городской электростанции. Все аккумуляторное хозяйство удовлетворительно обслуживается первыми двумя зарядными устройствами и гораздо хуже — третьим. Хуже потому, что местные электрические станции работают обычно с вечера и в лучшем случае до рассвета, так что в зимой и летом для зарядки аккумуляторов остается только 3—4 часа.



Сборка динамиков на Киевском радиозаводе

Что представляет собой узел с усилителем *УП*-5 с точки зрения хоз. расчета? Прямым доходом узла является абонентная плата. Считая, что и с введением диференцированной платы за радио средняя плата будет 1 руб., находим, что при максимальной нагрузке доход узла выразится в 100—120 руб. Так как зарплата работникам узла (техник и монтер) составляет 250—290 руб. (в среднем для 2—3 разряда тарифной сетки ИТР), то, не говоря уже об оплате электроэнергии и хозяйственных расходах, неизбежен дефицит в 100—200 руб. в месяц.

Так как потребность района в радиоточках быстро превышает максимальную возможную нагрузку на один усилитель, то обыкновенно устанавливается второй усилитель. Установка второго усилителя *УП*-5 требует, как правило, увеличения аккумуляторного хозяйства и увеличивает мощность установки лишь до 6 *W*. Такие установки уже существуют во многих местах Московской области, и до конца года число их значительно увеличится. Если же в 1932 г. НКПТ откажется от черепашьих темпов текущего года, то несомненно число этих горе-установок увеличится во много раз. Каким же образом НКПТ в 1932 г. намерен увеличивать мощность радиоузлов в этих районах? В инструкции по составлению плана на 1932 г. плановый отдел УСМО указывает, что из мощной аппаратуры в 1932 г. следует предусматривать лишь установку усилителей *УП*-30 и *УП*-200.

Питание усилителей по проекту НКПТ происходит следующим образом. Усилители устанавливаются либо в районах, имеющих электростанции постоянного тока, либо в районах, в которых устанавливаются электростанции НКПТ (зарядные базы). В сеть постоянного тока включается мотор постоянного тока, соединенный общим валом с динамомашиной, дающей ток 12—15 *V* для накала ламп и 1 500—3 000 *V* для подачи на аноды (первый вариант), или же в моторе монтируются кольца, включенные в некоторые точки обмотки мотора, с которых и снимается переменный ток, поступающий на обмотку трансформатора. Не говоря уже о том, что выпуск подобных машин находится в стадии согласования с промышленностью и может затянуться на 1 – 1½ года[1], заметим что все районные электростанции работают только по 5 - 8 часов в сутки и даваемое ими напряжение непрерывно меняется. Все это говорит за то, что в настоящее время и в следующем (1932 г.) вопрос питания усилителей *УП*-30 и *УП*-200 от сетей постоянного тока разрешен не будет. Использовать энергию районных электростанций постоянного тока можно, лишь применяя аккумуляторы. Это ставит в порядок дня вопрос о выпуске в 1932 г. специального усилителя на постоянном токе, питаемого аккумуляторами, на специальных экономических лампах с небольшими токами накала и анода.

[1] В этом вопросе приходится целиком и полностью согласиться с мнением, высказанным в статье т. Спижевского, „РФ" № 11–12, 1931 г.

За новый усилитель

Необходимо теперь же заказать промышленности более мощный усилитель взамен единственного типа, пригодного для питания от аккумуляторов — маломощного усилителя *УП*-5.

За минимальную мощность в новом усилителе следует принять мощность в 15 ватт. Усилитель такой мощности сможет питать до 300 абонентов, что является большим шагом вперед по сравнению с *УП*-5. Такая установка в 1932 г. безусловно обслужит целый ряд районов нашего Союза до получения ими электроэнергии переменного тока. Следует заметить, что самое важное, что эту 15-ваттную установку вполне обслужит то же аккумуляторное хозяйство, которое питает усилитель *УП*-5, если в этой установке применить новые лампы. В 1932 г. необходимо целиком перейти на новые лампы, например хотя бы на лампу *УО* 104, максимальная неискаженная мощность которой равна 1,5 ватта. Режим ее следующий: $V_a = 240$ *V*; $V_н = 3,5 - 4$ *V*; $I_a = 0,7$ *A*, средний анодный ток равен 25 *mA*. Для получения мощности в 15 ватт необходимо будет включать 10 ламп *УО*-104. Таким образом суммарный ток накала будет равен 7 амперам, средний анодный ток — 250 *mA*. В эксплоатации все же нужно будет иметь третий комплект высоковольтных аккумуляторов, т. е. полное число необходимых высоковольтных аккумуляторов будет равно 9 штукам. Так как для *УП*-5 требуется аккумуляторов 8 штук, то аккумуляторное хозяйство увеличится лишь на 1 аккумулятор 80 *V*.

Как видно, подобный усилитель, будучи достаточно экономичным, может быть установлен в местах с наличием очень непостоянных источников тока. Он несомненно будет нужен в 1932—1933 гг.

НКПТ должен предпринять соответствующие шаги в этом направлении и информировать о них советскую радиообщественность.

Число европейск. радиослушателей в 1931 г.

Бельгия	167 500	середина	сентября
Дания	456 500	конец	„
Эстония	14 464	„	июня
Англия	3 844 102	„	августа
Италия	206 105	„	августа
Югославия	30 407	„	июня
„	30 398	„	сентября
Латвия	41 910	„	июня
Литва	11 763	„	июня
Голландия	122 413	„	августа
Норвегия	95 555	„	августа
Австрия	450 272	„	„
Румыния	60 163	„	мая
Швейцария	123 611	„	августа
Чехо-Словакия . .	336 117	„	июля

Главные источники искажений в радиоприемниках

Инж. Л. СЛЕПЯН

Главной задачей при приеме радиовещательных станций давно уже стало не получение высокой чувствительности для приема слабых сигналов дальних станций, а получение достаточно чистой, ясной и художественной передачи. Для ослабления или устранения влияния помех как атмосферных, так и иного происхождения, а также для обеспечения уверенного приема во всякое время суток и года все страны вступили на путь повышения мощности основных передающих радиовещательных станций. С другой стороны, появление экранированных ламп и улучшение трехэлектродных позволило добиться большего усиления и высокой чувствительности от приемников.

Вследствие этого в современных приемниках, как правило, не используется полностью чувствительность и возможность дальнего приема, они работают обычно с большой „недогрузкой". Это позволяет слабо связывать приемники с антенной и получать таким образом независимую настройку и хороший прием при плохих или суррогатных антеннах. Вообще избыточная чувствительность позволяет улучшить удобства обслуживания и регулировки приемника путем применения одной ручки управления, отказа от обратной связи, автоматической регулировки громкости, мощного усиления низкой частоты и т. п.

Вопрос достаточной чувствительности приемников можно считать вполне решенным или близким к предельному практически осуществимому решению. Тем большее значение приобретает второй из основных вопросов радиоприема — ясное и художественное воспроизведение передачи. Как все больше выясняется в настоящее время, этот вопрос оказывается наиболее сложным именно в наиболее легких условиях приема — при приеме близких или мощных станций, когда принципиально достижимо особенно хорошее по качеству воспроизведение.

Не приходится сомневаться в том, что вопросы качества ясности и художественности воспроизведения явятся главными, доминирующими в ближайшее время и что в этом направлении следует ожидать и добиваться наибольшего прогресса.

Качеству воспроизведения уделяется за последние годы много внимания. Однако можно утверждать, что основные пути усовершенствования качества передачи еще не вполне выяснены.

Большое значение в этом отношении придавали частотным характеристикам приемников. Объективная характеристика приемника в настоящее время включает его характеристику по чувствительности (число микровольт для получения полной отдачи), данные для его избирательности (кривая селективности) и так называемую кривую верности (*fidelity*). Последняя кривая дает частотную характеристику приемника.

Обычные требования к частотной характеристике приемников и усилителей весьма высокие. Нередко требуют большого постоянства усиления в пределах частот от 25 до 10 000 периодов, допуская отклонения от среднего не выше 25% или даже 10%. Требования эти основаны на предположении, что частотная кривая целиком определяет верность воспроизведения, т. е. качество приемника или усилителя. Между тем это безусловно ошибочное представление. Частотная характеристика **не только не определяет целиком качество усиления, но и не является главным условием доброкачественной передачи.** Это положение все более выясняется за последние годы, и необходимо достаточно резко и определенно подчеркнуть его, чтобы направить внимание и исследования по другим путям.

Мы наблюдаем в течение последних лет систематические поиски источников искажений в усилителях, приемниках и воспроизводящих аппаратах. Огромная работа ведется повсюду по улучшению репродукторов. На этом пути большой прогресс обозначился с переходом на электродинамические громкоговорители. Однако и новейшие типы репродукторов нельзя считать безукоризненными. Работа здесь должна и будет продолжаться.

Большое внимание уделено было искажениям, вносимым детекторной ступенью приемников. Американская радиотехника (Ст. Баллантин) выступила с предложением мощного анодного детектора, дающего незначительные искажения. Дальнейшие исследования показали, что увлечение мощным анодным детектированием не обосновано. Сеточное детектирование обычное и, особенно мощное, дает не худшие, а скорее лучшие результаты.

В настоящее время обращено большое внимание на искажения, неизбежно возникающие в современных приемниках при приеме близких или мощных станций, т. е. при большом напряжении, подводимом к приемнику. Это привело к предложению и выпуску так называемых ламп с переменной крутизной (*variabмети*).

Давно уже обращали внимание на то, что дальние станции принимаются чище и яснее, чем местная. Об одной и той же станции дальние слушатели отзываются как об очень хорошей, а местные жалуются на ее сильные искажения. Некоторые радиослушатели находили, что это естественное и неизбежное явление: издали картина может казаться художественной, вблизи же мы видим лишь бесформенные мазки.

Разумеется, такая аналогия совершенно неправильна, и хорошая радиопередача вблизи должна воспроизводиться особенно ясно и хорошо. Однако мы знаем, что жалобы на плохой прием местной станции, на искажения местной передачи — общее явление. Причина этих искажений, очевидно, заключается в перегрузке приемника.

При перегрузке мы имеем непропорциональность выходной мощности приемника или усилителя входному действию, нелинейную зависимость между этими двумя величинами. Эта нелинейность и является основной причиной искажений. Та же нелинейная зависимость между выходным эффектом и подводимым напряжением является причиной искажений и при перегрузке первых ламп высокой частоты приемника, чем вызвано появление новых ламп с переменной характеристикой. Эта же причина лежит и в основе искажений детекторного каскада.

Вообще нелинейность связи между начальным и конечным действием неизбежно вызывает искажения. Такая нелинейность будет сказываться на амплитудных характеристиках приемника или усилителя, кривизна которых должна вызывать явные искажения. **При этом амплитудная нелинейность значительно более существенна, чем частотная неравномерность.**

Действительно, неравномерная частотная характеристика, если она не слишком резко неправильна, может давать лишь некоторое изменение тембра передачи. Но не очень сильные изменения тембра не могут восприниматься ухом как искажения.

Различные экземпляры инструментов одного рода имеют свои различные тембры. Различные рояли или скрипки звучат не вполне одинаково. Особенно различно звучат инструменты разных фирм. Но ухо отмечает эту разницу не как искажения, а лишь как некоторую разницу в звучании, не производящую неприятного эффекта.

Точно так же и голос человека не звучит всегда совершенно одинаково. И здесь легкое изменение тембра останется незаметным или не будет восприниматься как искажение.

Указанные соображения можно подтвердить рядом примеров. Так известно что обычные телефоны имеют резко выраженный резонанс и вообще весьма неравномерную частотную характеристику. Между тем прием на любой головной телефон при соответствующем более слабом усилении несравненно художественнее и яснее, чем на лучший репродуктор при большом усилении. Приемники с обратной связью при исследовании показывают обычно весьма острую резонансную кривую с полосой пропускания в 2 000—3 000 периодов и меньше, особенно на пределе регулировки. Но в этих условиях на них производят дальний прием, который нередко дает вполне доброкачественное воспроизведение.

Поэтому некоторую неравномерность в частотной характеристике нельзя считать опасной. Гораздо серьезнее искажения вследствие нелинейности амплитудной характеристики. Эта нелинейность приводит к появлению новых тонов и к смешению звуков. При нелинейности амплитудной характеристики наличность нескольких звуков влияет на воспроизведение каждого. Это приводит к появлению разностных и суммарных тонов, не гармоничных с основными.

Такое искажение гораздо существеннее относительного изменения амплитуд отдельных частот, обусловленного плохой частотной характеристикой или простой амплитудной нелинейностью. Благодаря смешению звуков оркестр дает неразборчивое шумное звучание. Звуки голоса делаются искаженными и неясными.

Вследствие этого главным врагом хорошей передачи является плохая амплитудная характеристика. Внятная и разборчивая речь, ясное звучание ансамблей, оркестра, четкость всей передачи могут быть получены лишь при достаточно линейной амплитудной характеристике усилителя или приемника. Полнота звучания, художественность и богатство воспроизведения требуют достаточно широкого спектра частот, т. е. также и удовлетворительной частотной характеристики. Однако в этом отношении ухо повидимому гораздо менее требовательно, чем обычные технические условия. Эти условия и нормально получаемые результаты вполне обеспечивали бы идеальное воспроизведение, если бы оно зависело лишь от частотной кривой.

Ни один физический аппарат не может давать линейную амплитудную зависимость в неограниченных пределах. Для всякого физического прибора должен быть „предел нагрузки" (предел упругости), больше которого он не выдерживает. Вблизи этого предела зависимость его отдачи от подводимой мощности перестает быть линейной (нарушается пропорциональность). Наоборот всякий аппарат для очень слабых нагрузок обладает линейной амплитудной характеристикой.

То же можно сказать о радиоприборах, об усилителях, приемниках и об их отдельных частях и элементах: лампах, трансформаторах и т. д. При слабых сигналах и малой начальной мощности они не должны давать искажений. При некоторых более значительных нагрузках искажения амплитудного происхождения неизбежно должны появиться. Предельная нагрузка, выше которой получаются заметные и неприятные искажения, определяет мощность данного прибора, усилителя, приемника, лампы или трансформатора.

Одним из основных методов борьбы с искажениями является повышение мощности приборов и их частей и работа с большой недогрузкой. Поэтому мы наблюдаем повышение мощности оконечных каскадов приемников и применение мощных электродинамических громкоговорителей.

Но в настоящее время исследование всех источников амплитудных искажений усилителей и приемников находится еще в начальной стадии. Борьба за хорошую амплитудную характеристику, за правильную оценку мощности каждого радиоаппарата и каждой его детали еще только начинается. В стандартные характеристики приемников еще не включены чрезвычайно существенные данные или кривые для оценки его амплитудных зависимостей, его амплитудная характеристика и точная оценка его истинной мощности. Под такой мощностью следует подразумевать не просто мощность оконечной лампы, а выходную (или входную) мощность, при которой он в целом еще не дает амплитудных искажений.

Амплитудные характеристики приемников должны быть двух родов: 1) первые должны давать зависимость выходного эффекта от начальной модулированной электродвижущей силы высокой частоты при нормальных значениях этой *эдс* и переменной глубине модуляции до получения полной выходной отдачи и 2) вторые должны давать зависимость выходного эффекта от начальной модулированной *эдс* при значительных величинах этой *эдс*, когда применяются „регуляторы силы приема".

Первые характеристики должны дать преимущественно оценку низкочастотной части приемника. Вторые должны зависеть от работы высокочастотной части и детекторного каскада приемника. Еще лучше давать амплитудные характеристики отдельно трех частей приемника: высокочастотной, детекторной и низкочастотной и затем амплитудную характеристику приемника в целом.

Установление стандартной формы амплитудной характеристики усилителей и приемников является весьма важной очередной задачей, а внедрение ее в практику—неотложной необходимостью. С этим связана необходимость сосредоточить достаточно внимания и сил на исследовании всех факторов, определяющих амплитудные свойства радиоаппаратов, и на улучшении амплитудных характеристик их

Почему меняется коэфициент трансформации

Р. М.

У нас часто обобщают два понятия: 1) *отношение витков* первичной и вторичной обмотки трансформатора и 2) *коэфициент трансформации*, который показывает отношение напряжений в обеих обмотках.

Говорят, что если в первичной обмотке трансформатора пять тысяч витков, а во вторичной пятнадцать тысяч витков, то коэфициент трансформации равен трем, и напряжение на вторичной обмотке будет в три раза больше напряжения на первичной обмотке. Эти рассуждения не вполне правильны. Отношение витков обмоток есть величина постоянная. Коэфициент же трансформации различен при разных частотах. При одном и том же напряжении в первичной цепи трансформатора, но при различных частотах, во вторичной обмотке будут получаться разные напряжения, т. е. одни частоты усиливаются трансформатором лучше, чем другие. Поэтому-то усилители на трансформаторах и дают искажения. В трансформаторах для выпрямителей, для накала ламп, работающих при одной определенной частоте, примерно можно считать, что отношение витков равно коэфициенту трансформации.

Дело в том, что трансформатор для усилителя низкой частоты мы не можем рассматривать как две катушки с большими самоиндукциями, сильно связанные одна с другой. Мы должны, во-первых, считаться с тем, что существуют емкости, создаваемые витками обмоток. Кроме того имеет место рассеяние полей обмоток, и мы должны считаться с самоиндукцией рассеяния.

Сущность рассеяния может быть объяснена следующим образом. Электрический ток первичной обмотки образует какой-то магнитный поток. Первичная обмотка окружает все образующиеся в ней силовые линии. Линии, пересекающие железный сердечник во всех направлениях, образуют „полезный" магнитный поток. Линии, проходящие внутри катушки, являются рассеиваемыми.

Не все силовые линии вторичной обмотки будут общими с силовыми линиями первичной обмотки. Это указывает также на рассеяние части магнитного потока. При очень низких частотах усиливаемого диапазона с паразитными емкостями и с самоиндукцией рассеяния можно не считаться. Они невелики и почти не дают о себе знать. Если в результате действия на сетку лампы переменным напряжением в анодной цепи этой лампы появится переменное напряжение, по величине равное произведению сеточного напряжения на коэфициент усиления лампы, то это напряжение разделится на две главные части. Первая часть его пойдет на внутреннее сопротивление лампы и вторая — на первичную обмотку трансформатора. Падение напряжения на внутреннем сопротивлении источника анодного питания можно не учитывать, так как оно мало и на него приходится ничтожная доля напряжения. Вследствие того, что для очень низких частот индуктивное сопротивление первичной обмотки трансформатора будет невелико, на него придется небольшая часть напряжения, действующего в анодной цепи. Большая часть напряжения остается на внутреннем сопротивлении лампы.

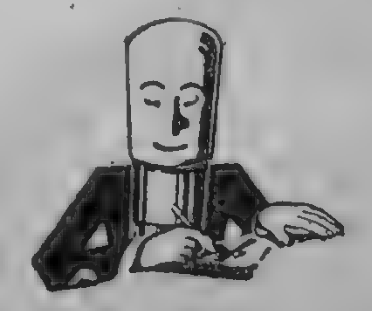
С увеличением частоты, при том же общем напряжении в анодной цепи, индуктивное сопротивление увеличивается, напряжение на первичной и на вторичной обмотках растет и на долю внутреннего сопротивления лампы приходится меньшее напряжение.

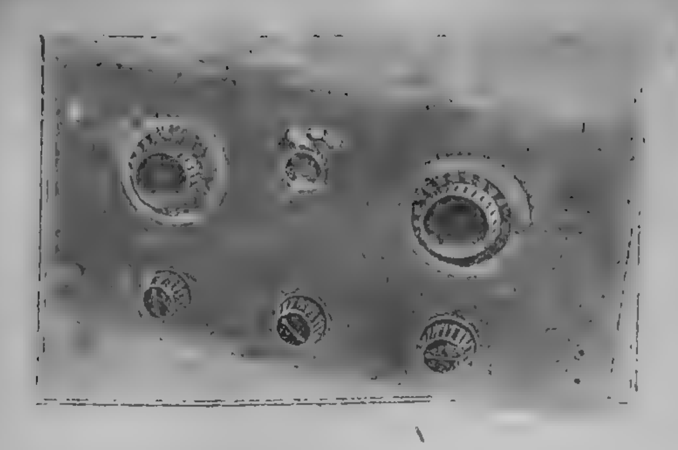
С дальнейшим увеличением частоты уже начинает сказываться самоиндукция рассеяния обмоток и емкость вторичной обмотки. С увеличением частоты увеличивается падение напряжения на самоиндукции рассеяния, и увеличение напряжения на обмотках трансформатора за счет увеличения индуктивного сопротивления обмоток замедляется.

Далее начинает уже сказываться собственная емкость витков вторичной обмотки. Эта емкость как бы включена параллельно вторичной обмотке, шунтирует ее и в результате уменьшает напряжение на обмотке. Здесь как бы борются увеличение напряжения от увеличения индуктивного сопротивления, с одной стороны, и уменьшение напряжения благодаря самоиндукции рассеяния и собственной емкости — с другой. При дальнейшем увеличении частоты напряжение на вторичной обмотке начинает падать.

Если мы посмотрим на частотную характеристику трансформатора, то кроме сравнительно плавного нарастания и спадания кривой величины усиления, мы увидим какой-то горб, по форме напоминающий кривую резонанса. Это увеличение усиления на некотором участке диапазона действительно объясняется явлением резонанса. Самоиндукция вторичной обмотки в комбинации с паразитными емкостями образует колебательный контур, настроенный на некоторую низкую частоту. Эта частота и дает наибольшее значение напряжения на вторичной обмотке.

В трансформаторах с разными обмотками, с разными отношениями витков получаются разные самоиндукции обмоток, разные их емкости и другие данные. В результате частотные характеристики их получаются неодинаковые. Одни и те же частоты по-разному трансформируются, получаются разные резонансные частоты и т. д. У трансформаторов с большим отношением витков приходится наматывать большое число витков вторичной обмотки. Эта обмотка поэтому имеет большую собственную емкость, и она сильнее влияет на усиление. Больше сказываются и другие факторы. В результате характеристика трансформатора с большим отношением витков получается хуже, чем у трансформатора с меньшим отношением витков, т. е. получаются более сильные искажения.





0-V-1 для местного приема

Лаборатория „РАДИОФРОНТА"

Приемники для местного приема являются наиболее „стабильным" видом аппаратуры. В то время как приемники для дальнего приема, коротковолновые приемники и т. д. совершенствуются и видоизменяются чуть ли не каждый месяц, „местные" приемники в отношении схем и конструкций остаются почти неизменными уже несколько лет. Это и понятно, так как требования, предъявляемые к этим приемникам, невелики. Приемник должен питаться от сети. Осуществить это легко, и способы, которыми это осуществляется, стандартны. Приемник должен иметь достаточную избирательность, но эта избирательность с точки зрения современной техники не должна быть очень большой. Разделить свои местные станции, к тому же частью вынесенные за пределы городов, — задача легкая и пускаться на хитрости для ее решения не приходится. Приемник должен работать чисто и громко — в этом отношении конструктору тоже негде особенно развернуться. Общеизвестно, что анодное детектирование дает наибольшую чистоту приема, что же касается усиления низкой частоты, то неискаженность работы усилителя больше зависит от качества деталей, чем от схемы, а громкость есть простое арифметическое следствие числа каскадов. Все видоизменения приемников для местного приема сводятся в сущности лишь к тому, что можно сделать их более дешевыми и более дорогими, более простыми и более сложными. Можно применить например экранированные лампы, как это сделано в одной из ближайших подготовленных к печати конструкций, и трансформаторы низкой частоты — приемник выйдет более громким и более дорогим. Можно ухитриться поставить все вращающиеся детали приемника на одну ось и вращать их одной ручкой — это упростит управление, но очень усложнит постройку и т. д.

Описываемый ниже приемник, вообще говоря, является „средним". При его конструировании была поставлена цель построить приемник возможно более дешевый, но не „переудешевленный", т. е. не удешевленный дальше того предела, когда дешевизна получается явно за счет качества. Приемник дает хороший громкоговорящий прием местных станций при вполне приличной чистоте и достаточной отстройке. Конструкция его обычна и не имеет каких либо усложнений. Приемник предназначен специально для приема местных станций, но конечно на нем, как и на всяком ламповом приемнике, можно принимать и дальние станции при отсутствии работы местных.

Схема

На рис. 1 изображена принципиальная схема приемника. Антенна присоединяется непосредственно к настраивающемуся контуру, который состоит из секционированной катушки L_1, и переменного конденсатора C. Секции катушки включаются и выключаются при помощи ползунка $П$.

Детектирование анодное. В цепь катода подогревной детекторной лампы $Л_1$ включено сопротивление R, шунтированное конденсатором C_1, через которое протекает анодный ток. За счет падения напряжения в этом сопротивлении на сетку лампы задается отрицательное сопротивление, смещающее рабочую точку на нижний перегиб характеристики, каковой режим работы лампы и нужен для анодного детектирования.

В анодную цепь детекторной лампы включена катушка обратной связи и сопротивление R_2. Конденсатор C_2 служит для отвода в катод высокочастотной переменной слагающей анодного тока

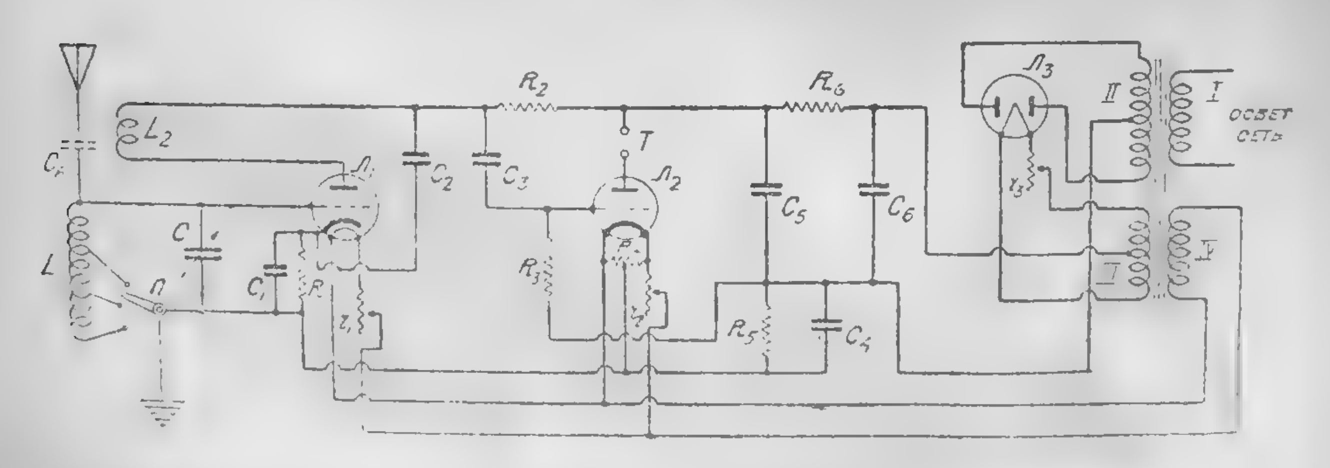


Рис. 1. Принципиальная схема.

через конденсатор C_3 передаются сетке второй лампы колебания, напряжения звуковой частоты, образующиеся на концах сопротивления R_2. Сопротивление R_3 является утечкой сетки. Через это сопротивление на сетку второй лампы и задается отрицательное смещение от сопротивления R_5, включенного в анодную цепь ламп. Минус анодного напряжения подводится через это сопротивление R_5 к средней точке сопротивления R_4, включенного параллельно нити накала второй лампы. К этой же точке подводится земля.

Питающая часть приемника состоит из двухполупериодного выпрямителя. Трансформатор *Тр* имеет четыре обмотки: I — сетевая, II — повышающая со средней точкой, III — для накала кенотрона тоже со средней точкой и IV — для накала ламп. Фильтр состоит из двух конденсаторов C_5 и C_6 и сопротивления R_6.

Детали

Катушка L_1 намотана на склеенном из прешпана цилиндре, диаметром в 70 *мм* и длиною в 120 *мм*. Катушка L_2 вращается внутри L_1. Она мотается на прешпановом же цилиндре диаметром в 40 *мм* и длиною в 40 *мм*. Ось подвижной катушки проходит через „подшипники", сделанные из телефонных гнезд, вставленных в каркас неподвижной катушки. L_1 мотается проводом 0,3—0,5 любой марки, L_2 проводом 0,1 тоже любой марки, лучше всего эмалированным. L_1 содержит 200 витков, отводы—от 40 и 120 витков, секции разделены поясками. L_2 содержит 60 витков. Катушки могут быть взяты и любого другого типа, вплоть до сменных (например сотовых).

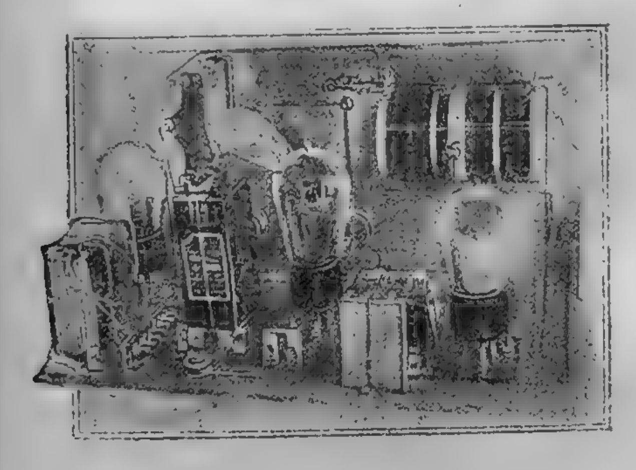


Рис. 2. Вид сзади

C—переменный конденсатор завода „Кемза", наиболее дешевый. Может быть применен любой другой переменный конденсатор. Емкость его 500 *см*. Конденсаторы C_1 — C_6 постоянные. Их емкости: C_1 — около 0,25 *мф*, C_2 — 200—300 *см*, C_3 и C_4 — около 1 500 *см*, C_5 и C_6 — по 1 *мф*.

Сопротивления: R_1 — 20 000 омов, R_2 — 40 000 омов, R_3 — около 1 мегома, R_5 — около 50—100 омов, R_4 — 300—500 омов, R_6 — около 4000 омов. R_1, R_2 и R_3 — химические сопротивления (в стеклянных трубках или прешпановой оболочке с металлическими обоймами, какие найдутся). R_4, R_5 и R_6 — проволочные сопротивления. R_4 изготовлено из метра никелиновой изолированной проволоки с отпаем от середины (можно взять соответствующее по сопротивлению количество метров медного изолированного провода). R_5 — телефонная катушка со смотанной частью обмотки. R_6 — две телефонных катушки, соединенные последовательно.

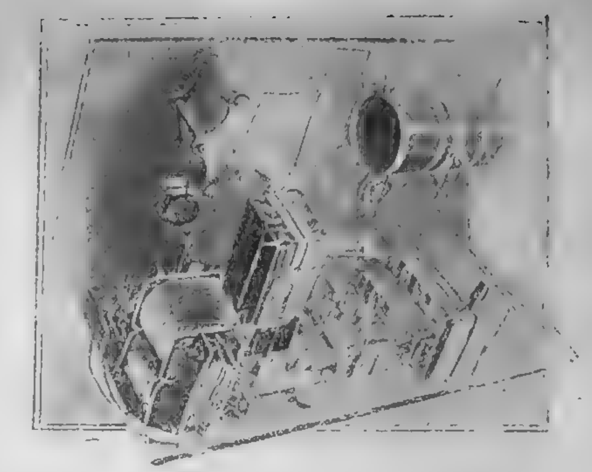


Рис. 3. Расположение деталей

r_1, r_2 и r_3 — реостаты. Сопротивление их зависит от типа применяемых ламп: для подогревных ламп — 5 — 10 омов, для неподогревных — 10—25 омов.

Трансформатор *Тр*—имеющийся в продаже и известный под названием „одиннадцатирублевого". Обмотка этого трансформатора, предназначенная для накала ламп приемника, слаба для питания подогревных ламп, поэтому вместо нее надо намотать 60 витков проводом 1,2 — 1,5 *мм*.

Монтаж

Монтаж приемника очень прост. Примерное расположение деталей приведено на рис. 3. Этот вариант монтажа вовсе не обязателен. Приемник этот не капризный, и монтировать его можно в ящиках и панелях любой формы, имеющихся налицо или более удовлетворяющих „эстетическим" воззрениям любителя. Для сопротивлений и постоянных конденсаторов надо замонтировать держатели, так как эти детали надо подобрать на опыте. В показанном на фотографиях экземпляре приемника, рядом с трансформатором замонтирована эбонитовая планка с контактами, к которым подведены гибкие концы обмоток трансформатора. Монтаж при такой системе получается более аккуратным и надежным.

Лампы, антенна

На первом месте должна работать лампа *ПО-74*. На третьем — кенотрон *ВТ-14* (*К2-Т*). На втором месте ($Л_2$) громче всего работает лампа *ПО-74*, несколько тише *УО-3* и *ТО-76*. Если на втором месте будет применена лампа *ПО-74*, то ее катод надо соединить гибким проводничком с заземленным концом сопротивления R_5 (со средней точкой сопротивления R_4).

Антенну для приемника желательно применять небольшую, без длинной горизонтальной части. Если будет применяться большая антенна с большой емкостью, то последовательно в антенну надо включить постоянный конденсатор *Са* емкостью в 100—200 *см*, как показано на рис. 1.

Стоимость приемника без ламп около 40 рублей.

Медно-закисный выпрямитель

Характеристики выпрямленного тока купроксных выпрямителей, опубликованные как в нашей, так и иностранной (главным образом немецкой) периодической печати, почти не отличаются от кривых, полученных нами в результате длительных экспериментов с этими выпрямителями.

Эти кривые (рис. 1) резко отличаются от характеристик электролитических выпрямителей, в которых выпрямляющий слой образуется только после приложения обратного напряжения в то время, как в купроксе такой слой имеется все время. Пики обратного тока электролитических выпрямителей вносят заметный шум, чего совершенно не наблюдается с купроксами, при работе

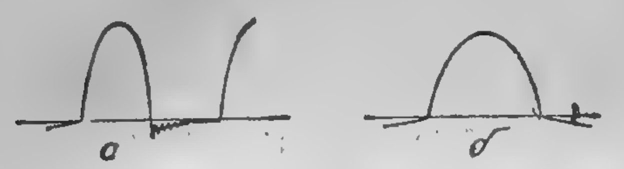


Рис. 1. а—кривая тока, выпрямленного электролитическим выпрямителем, б—кривая тока, выпрямленного купроксом

с буфером даже при отсутствии дросселя, сглаживающего пульсацию проходящего тока (рис. 2). Коэфициент полезного действия такого купрокса колеблется в пределах 50—60%. Обратный ток при рабочей поверхности пластины 4 *см²* около 40 *mA*.

Изготовление таких пластин для любителя не представляет особенного труда. Вопрос упирается в получение нихромовой или какого-либо иного сплава высокого сопротивления проволоки для изготовления муфельной печи.

Изготовляется печь следующим образом: на бумажный (плотный) цилиндр диаметром 45 *мм* наматывается 2,5 *м* нихромовой проволоки диаметром 0,35 *мм* (если проволока будет толще, то надо взять кусок большей длины). Намотку надо вести таким образом, чтобы у одного края виток от витка находился на расстоянии 5—6 *мм*, а к другому это расстояние достигало 10—15 *мм*.

Длина всей намотки будет равна 130—140 *мм*. По окончании намотки цилиндр покрывается слоем в 5—6 *мм* толченого шамота (огнеупорный кирпич) слегка смоченного водой и смешанного с жидким стеклом таким образом, чтобы получилась рассыпчатая кашеобразная масса.

Обмазанную шамотом обмотку включают через реостат сначала для просушки, а затем, увеличивая силу тока, выжигают бумажный цилиндр. После этого весь муфель покрывается тепловой изоляцией, для чего необходим асбест, который наматывается слоем в 25—30 *мм*.

Лучше было бы сделать еще и воздушную изоляцию. Для этого асбест надо намотать на какой-либо огнеупорный сосуд большего внутреннего диаметра, нежели наружный диаметр шамотового цилиндра, а этот последний свободно поместить в нем.

Для обжигаемой пластинки нужно изготовить подставку из шамотового теста, которая бы свободно входила в печь (рис. 3).

Муфельная печь включается в сеть 110—120 *в* через реостат на 10 *А*, при сопротивлении не свыше 15 Ω, после чего на шамотовую пластину нужно положить кусочек меди и регулировкой реостата довести его до плавления. Зафиксировав положение реостата на точке плавления меди, вводят его на незначительную величину (1—2 витка) и приступают к изготовлению пластин.

Медная пластинка накаляется до появления едва заметной слизи, вынимается из печи, охлаждается до темнокрасного каления и опускается в нашатырный спирт (NH_4OH). После этого можно считать пластину готовой, но в эксплоатацию ее можно пустить не ранее 30—32 часов.

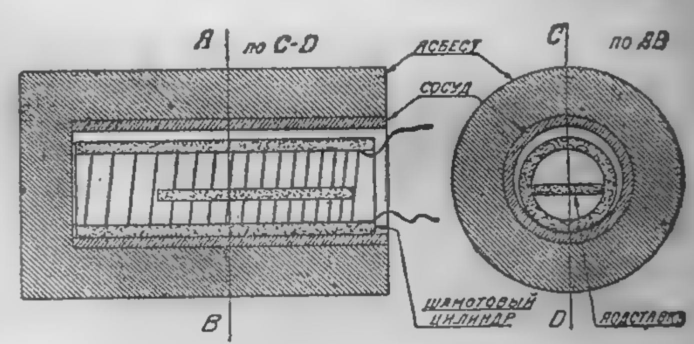
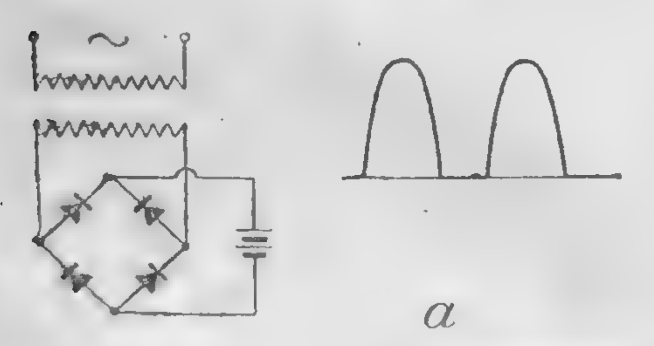


Рис. 3. Муфельная печь

Если же необходимо сразу же испытать пластину, а в распоряжении имеется источник постоянного тока 5—10 *в*, то можно поступить таким образом: к изготовляемой пластинке привариваются кусок проволоки такой длины, чтобы свободный конец не нагревался. В сосуд с аммиа-



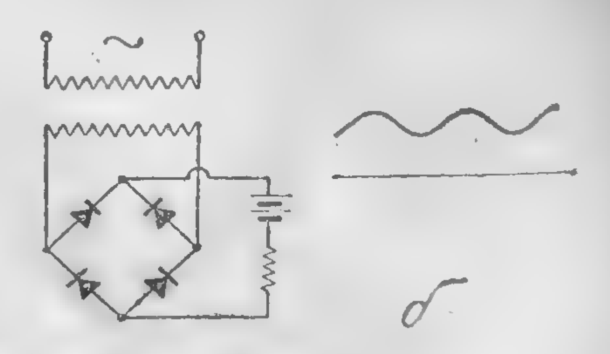


Рис. 2. Схема и кривая проходящего через аккумулятор тока

СО-95 в качестве детекторной

Для выяснения возможности использования большого коэфициента усиления лампы *СО*-95 при работе ее в качестве детекторной мною был собран двухламповый приемник *О-V-1* (рис. 1), в котором на первом месте стояла лампа *СО*-95 и на втором — *УО*-3. Этот приемник сравнивался с трехламповым *О-V-2* на лампах *ПО*-74, *ТО*-76 и *УО*-3 (первый каскад низкой частоты на трансформаторе, второй — на сопротивлениях). Оба приемника работали примерно одинаково, т. е. при приеме местных и некото-

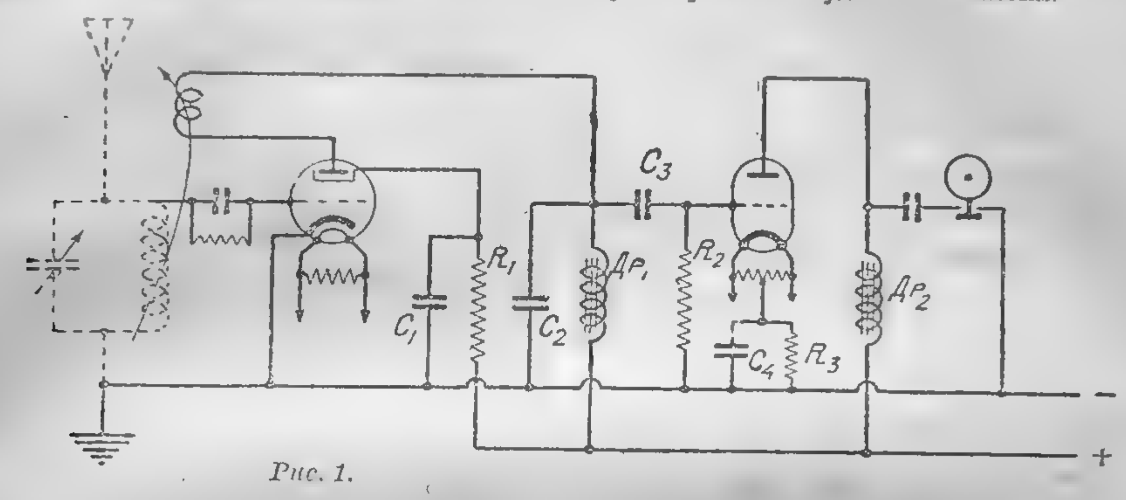


Рис. 1.

рых дальних станций полностью нагружали „Рекорд“ с удовлетворительной частотой.

Дроссель $Др_1 = 200 — 300$ генри можно изготовить на сердечнике от бронированного трансформатора завода „Радио“, собрав его стыками с увеличенным до 0,3 — 0,4 *мм* зазором в одну сторону и с обмоткой (секционированной) в 25 000 витков из проволоки 0,08 — 0,10 ПЭ. Сопротивление R_1, около 250 000 Ω; его лучше подобрать, так как его величина зависит от сопротивления дросселя постоянному току и от лампы *СО*-95, различные экземпляры которой бывают неоднородны. R_2 - 300 000 — 500 000 Ω; $R_3 = 700$ Ω; $C_1 = C_4 = 2$ *мф*; $C_2 = 100 — 200$ *см.*; $C_3 = 5\,000 — 8\,000$ *см.* Анодное напряжение 200 *в*. Гридлик у детекторной лампы — обычных величин.

В качестве дросселя можно включить вторичную обмотку междулампового трансформатора или дроссель от выпрямителя *ЛВ*-2, но в этих случаях усиление будет менее чистым.

При замене дросселя сопротивлением в 250 000 Ω получается некоторый выигрыш в чистоте, но громкость заметно уменьшается. Напряжение на экранирующей сетке лампы *СО*-95 в этом случае должно быть около 20 *в* (в случае с дросселем это напряжение 40 — 60 *в*), что не трудно получить от высокоомного потенциометра или увеличением сопротивления R_1.

П. Н. Знаменский

ком погружается алюминиевый электрод, соединенный с „+“ батареи, а „—“ при опускании пластины присоединяют к ней. Обработанная таким способом пластина может быть сразу же пущена в эксплоатацию.

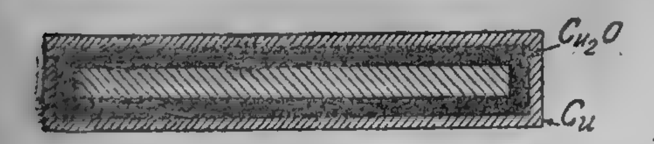


Рис. 4. Строение готовой пластины

Медь для пластины можно брать с примесями, но не превышающими 3%. Наличие большего количества свинцовых и других примесей сильно ухудшает свойства пластины.

Перед опусканием в печь медь тщательно очищается мелкой наждачной бумагой, после чего пластину берут пинцетом, так как пятна от пальцев на пластине, незаметные подчас на глаз, легко пробиваются. Строение готовой пластины показано на рис. 4.

Внутренняя медь пластины является „+“, наружная —

Прикладываемое к пластине напряжение не должно превышать 8 *в*, так как при большем напряжении выпрямляющий слой пробивается. Для получения напряжения свыше 4 *в* пластины собираются последовательно. Допустимая нагрузка на 1 *см*² около 0,25 *А*, при наличии специального охлаждения — до 0,5 *А*.

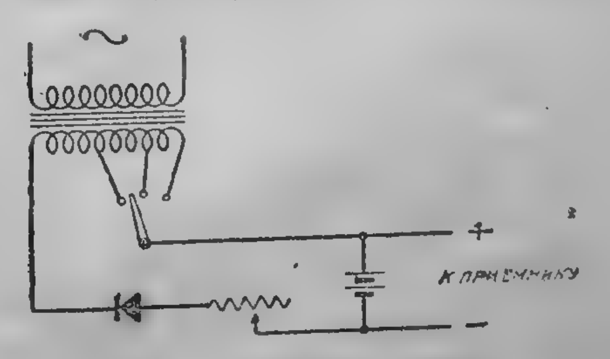


Рис. 5. Простейшая схема

Наиболее удобная в эксплоатации и простая в изготовлении схема дана на рис. 5.

Техн. **В. Бенинг** и **В. Ефимов**

Полоса частот в телевидении

Инж. А. ГЕРМОГЕНОВ

Как известно, современное дальновидение основано на делении передаваемого изображения на элементы и передаче точек разной яркости, соответствующей средним освещенностям этих элементов. На месте приема мы получаем равномерно освещенные элементы, при складывании которых с той же последовательностью, как и в телепередатчике, получается передаваемое изображение.

Пусть передаваемое изображение имеет n элементов и каждый элемент по освещенности резко отличается от соседнего (рис. 1-a). Тогда в цепи фотоэлемента мы получим $\frac{n}{2}$ периодов тока (рис. 1-b); так как изображение передается m раз в секунду (обычно $m =$ от 12,5 до 25), то число импульсов в секунду будет в m раз больше, т. е. $\frac{nm}{2}$. Это и есть основная частота модуляции при передаче изображений по радио.

Кривая тока, изображенная на рис. 1-b, есть сумма синусоидальных кривых с различными частотами и амплитудами, и низшая частота равна $\frac{nm}{2}$ (рис. 1-c).

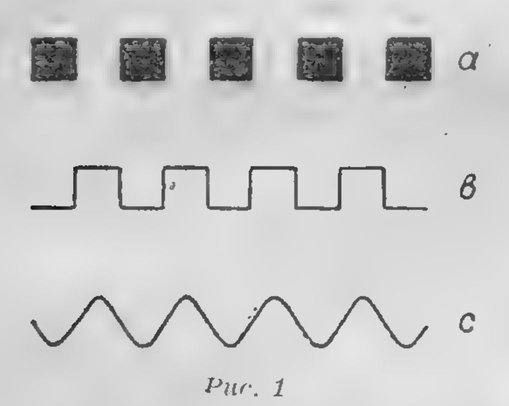


Рис. 1

В одной из немецких лабораторий были произведены опыты передачи с различным числом элементов изображения. Ниже приведены результаты, взятые из журнала „*Fernsehen*" („Дальновидение", рис. 2, 3, 4, 5).

По фотографиям можно судить о том, что изображения с 1 200 элементами вряд ли могут удовлетворить даже самого непритязательного зрителя. Правда, издали они кажутся несколько лучше, но все же неудовлетворительными. Но уже 10 000 элементов дают в крупном и среднем плане достаточно отчетливое изображение. Размер изображения в этом случае 12,15 × 16,2 *мм* и величина отверстия в диске — 0,135 *мм*.

Если изображение имеет 5 000 элементов и передается 20 раз в секунду, то основная частота модуляции будет равна $\frac{5000}{2} \cdot 20 = 50\,000$ периодов $= 50$ *кц*.

Наиболее технически простым и распространенным способом развертывания изображения является способ Нипкова — посредством диска с отверстиями, расположенными по спирали. С диском Нипкова были получены указанные фотографии.



Рис. 2. 1 200 точек

Но при увеличении числа элементов и сохранении тех же размеров отверстия катастрофически увеличивается диаметр диска. Так например, при

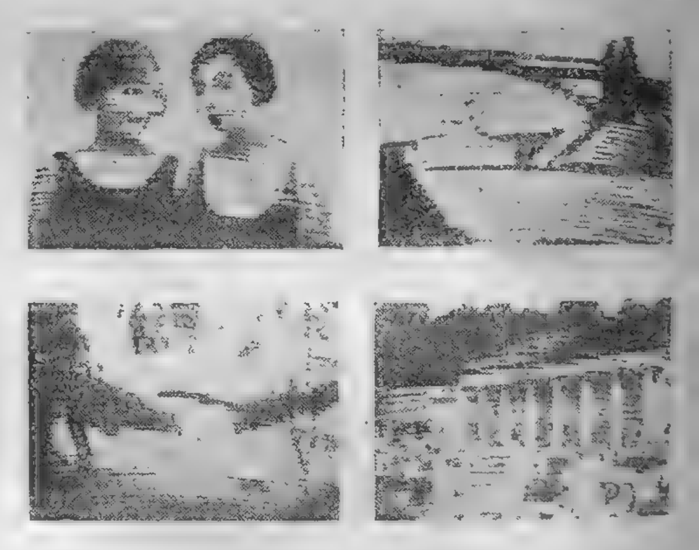


Рис. 3. 2 500 точек

квадратных отверстиях со стороной 0,5 *мм* увеличение будет таково:

Число элементов	Число отверстий в диске	Диаметр диска в *мм*
1 200	30	200
4 800	60	[illegible]
10 800	90	1 720

Так как полуметровые диски не являются удобными, то необходимо уменьшить их диаметр, а следовательно и размер отверстия. Но здесь появляются трудности в изготовлении световых реле — „неоновых" ламп с большой силой света. Дело в том, что каждый данный момент наш глаз воспринимает раздражение от небольшого участка „неоновой" лампы, равного величине отверстия в диске.

Каждый световой импульс действует на сетчатку глаза ничтожную долю секунды, зависящую от числа элементов и числа смен картины в секунду. Если число смен картин равно m, то за одну смену, т. е. $\frac{1}{m}$ часть секунды, на глаз будут последовательно воздействовать все n элементов изображения, и следовательно каждый элемент —



Рис. 4. 5 000 точек

$\frac{1}{nm}$ часть секунды. Если число элементов равно 5000, а число смен картины 20, то время воздействия одного элемента $\frac{1}{5000.20} = \frac{1}{100\,000}$ сек. При таком малом времени и той же силе света источника, как и при малом числе элементов, изображение будет очень тусклым, и при таких скоростях даже не



Рис. 5. 10 000 точек

„РАДИОФРОНТ" В 1932 г.

В 1932 г. журнал „Радиофронт" открывает отдел для начинающего радиолюбителя.

Для подготовленного радиолюбителя с первых номеров журнала в 1932 г. начинается печатанием цикл статей: „Начала высшей математики для радиолюбителя" и цикл статей инж. Слепяна — „Искажения в современных радиоприемниках".

мецкие лампы уже оказались неудовлетворительными. Появилась необходимость в разработке „неоновых" ламп с большой силой света, ибо при 10 000 элементов ни один из имеющихся типов ламп не был годен.

На каком же диапазоне можно работать?

Мы уже упоминали о том, что основная частота модуляции для 5 000 элементов и 20 смен картины равна 50 *кц*. Таким образом радиопередатчик должен пропускать полосу частот, равную 50 *кц*, что является совершенно невозможным для длинноволновых передатчиков как в смысле технического осуществления, так и в смысле занимаемой полосы диапазона. Поэтому телевидение на длинных волнах (Кенигсвустергаузен $\lambda = 1\,635$ *м*) возможно только для 1 200 элементов, и его нужно рассматривать только как промежуточный этап.

По существу же достаточно совершенная передача с большим числом элементов возможна только на коротких и ультракоротких волнах.

Для местных передач радиусом 10—15 *км* безусловно выдвигаются *укв* благодаря отсутствию атмосферных помех и хорошим условиям распространения. Правда, для облегчения приема здесь нужно работать с большими мощностями (около 0,5 *kW*), но немецкие опыты показывают, что это вполне возможно.

Для больших же расстояний необходимо обратиться к коротким волнам, несмотря на все их отрицательные свойства в смысле распространения.

Переделка БЧ под экранированные лампы

Г. КРАСИЛЬНИКОВ

Распространенные по трансузлам, любительским и другим установкам приемники БЧ в своих многочисленных вариациях к текущему радиосезону 1932 г. в условиях большой „населенности" эфира безусловно устарели, и их необходимо снять с „радиовооружения". Отсутствие на рынке хороших приемников, рассчитанных на современные лампы, заставляет еще раз искать выхода из создавшегося положения в виде улучшения, „осовременивания" имеющихся приемников. По примеру прошлого года я опять обратился к своему БЧ и решил „омолодить" его. В прошлом году (см. журналы „Радио всем" № 16 — 17 и „Радиофронт" № 31 — 32) я приспосабливал лампы к приемнику, в этом же году этой меры безусловно недостаточно, так как отстройки этим не добиться, и необходимо пойти по пути приспособления приемника к лампам, т. е. по пути изменения некоторых контуров. Эта переделка мною была проверена в работе и сравнена с Экр-1. Практически разницы в отстройке, громкости и чистоте приема между переделанным БЧ и Экр-1 нет, поэтому я беру на себя смелость рекомендовать „омоложенный" БЧ как современный приемник, который на несколько лет будет добросовестно служить делу радиофикации нашей страны.

Основное изменение состоит в замене антенного вариометра переменным конденсатором и катушкой самоиндукции. Остальные изменения зависят от способа включения лампы высокой частоты.

Катушка самоиндукции L_1 (см. схему) мотается на прешпановом цилиндре диаметром 70 *мм* и длиной 60 *мм* проволокой сечением 0,2 *мм* марки ПЭ. Всего мотается 168 витков с отводами от 28,62 и 102 витка — катушка совершенно одинакова с катушкой L_4 сеточного (замкнутого) контура детекторной лампы. Переменный конденсатор берется такой же емкости, как и стоящий в приемнике. Для того чтобы при настройке получилось совпадение делений ручек переменных конденсаторов, необходимо как можно точнее „скопировать" катушку L_1 с готовой сеточной L_4 и поставить конструктивно одинаковые переменные конденсаторы. Выполнение этого условия даст возможность для желающих применить дисковое вращение переменных конденсаторов (см. журнал „Радио" № 13, 1931 г., стр. 196) одновременно одним диском. В провод, идущий от + анода к переключателю анодной катушки лампы высокой частоты L_2, включается дроссель высокой частоты *Др.* Этот дроссель мотается на каркасе, изготовленном из любого изоляционного материала (устройство и размеры см. на рис. 2). В каждую секцию каркаса мотается по 1 000 витков проволоки 0,15 марки ПЭ, всего 3 000 витков.

Напряжение на экранирующую сетку подается от общего питания приемника через постоянное сопротивление R в 60 000 — 80 000 омов, зашунтированное постоянным конденсатором C_3 емкостью в 2 000 — 3 000 *см.* Напряжение на детекторную лампу ввиду того, что общее питание приемника будет производиться повышенным анодным напряжением, также подается через постоянное сопротивление R_1 в 10 000 — 20 000 омов, зашунтированное постоянным конденсатором C_4 также в 2 000 — 3 000 *см.* Отрицательное смещение на сетки двух последних ламп при питании от аккумуляторов батарей выводится к отдельным зажимам на приемнике. При питании же от сети переменного тока через кенотронный выпрямитель можно применить для задания минуса на сетку схему, примененную в приемнике Экр-1 (см. журнал „Радиолюбитель" № 7 — 8, 1930 г., стр. 245 и 247). В качестве постоянного сопротивления мною был применен потенциометр P в 500 омов, зашунтированный постоянным конденсатором C_5 в 2 000 — 3 000 *см.* Для установки потенциометра ползунок был вынут, и на его место контактом была закреплена ножка из латуни, которой он закреплен к панели.

Разделение экраном контуров высокой частоты обязательно. Конструкция экрана обусловливается формой ящика, размерами антенной катушки L_1 и монтажем приемника, поэтому о ней говорить не приходится. Для парализования действия токов сетки в лампе высокой частоты на сетку задано отрицательное напряжение от одного элемента от батарейки карманного фонаря (*Бс*), замонтированного в приемник и зашунтированного постоянным конденсатором C_6 в 2 000 — 3 000 *см.*

Во всем остальном монтаж приемника остается без перемен. На накал лампы высокой частоты

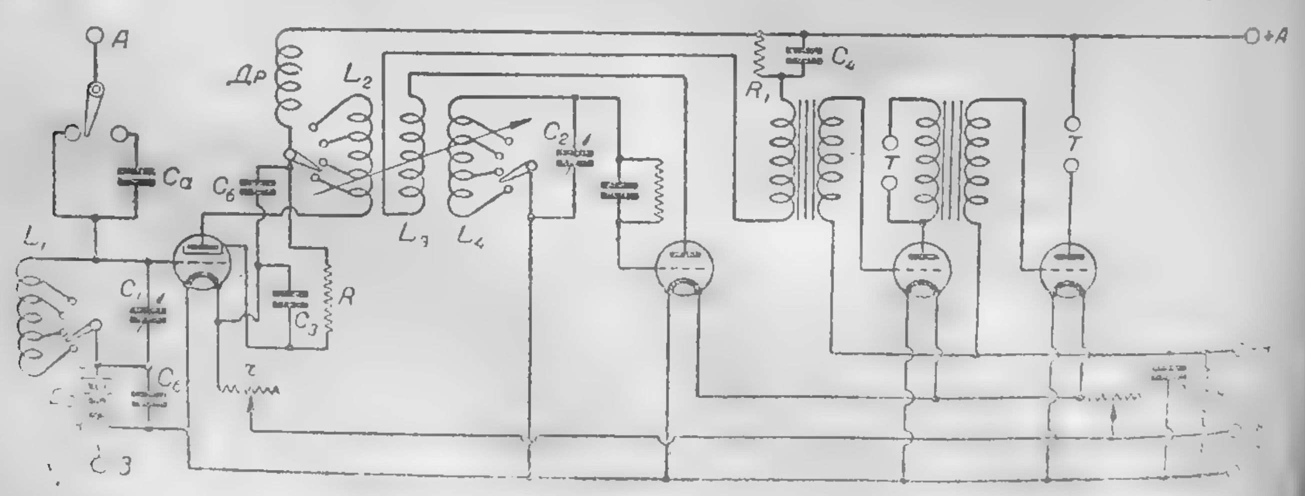


Рис. 1

Балансировка граммофонных тонармов

Для правильной работы граммофонного адаптера, кроме всех его электрических и внутренних механических качеств, необходимо, чтобы иголка адаптера была бы установлена под соответствующим углом по отношению к граммофонной пластинке и чтобы адаптер имел соответствующий нажим на пластинку. Большинство адаптеров дают возможность устанавливать их под разными углами по отношению к граммофонной пластинке. Степень же нажима на пластинку зависит от длины тонарма и веса адаптера и в обычных конструкциях изменена быть не может. Для измерения степени нажима адаптера на пластинку к тонарму устраиваются специальные „противовесы" в виде грузиков. На рис. 1 дано устройство подобного противовеса к обычному граммофонному тонарму, а на рис. 2 дана легко осуществимая своими силами конструкция тонарма с противовесом.

Для устройства противовеса к обычному тонарму от граммофона, к подвижной части тонарма *П* припаивается трубочка *Т*. В эту трубочку вставляется одним коленом изогнутый стержень *С*. На другое колено этого стержня надевается груз *Г* в виде куска металла. Колена стержня скрепляются со стержнем при помощи прижимных винтов *В1* и *В2*. В трубке *В1* и в грузе *Г* для винтов сделаны специальные отверстия с резьбой. На рисунке буквой *Н* обозначена неподвижная часть тонарма, *А* — адаптер с иголкой *И* и крепящим ее винтом *В3*. В этом устройстве тонарм *П* со стержнем *С* образуют рычаг первого рода. Один конец рычага *П* нагружен адаптером *А*, а другой конец грузом *Г*. Изменяя положение груза *Г* на стержне *С* (ближе к концу или дальше от него), можно регулировать облегчающее действие груза *Г* на адаптер *А*. Того же самого можно достигнуть, вращая стержень *С* в трубке *Т*. Если адаптер с тонармом слишком легки, то

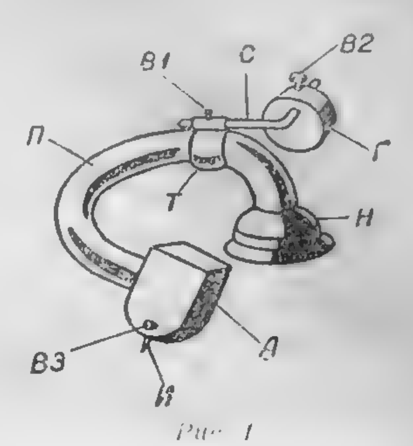


Рис. 1

стержень с грузом можно повернуть на 180° по отношению к тому положению, которое изображено на рисунке, и опять-таки отрегулировать необходимое нажатие, передвигая груз *Г* вдоль стержня *С*.

В самодельной конструкции рис. 2 мы имеем: рычаг 1-го рода *Р*, вращающийся между двумя винтами *В1* и *В2*, укрепленными в угольнике *У*. К одному концу этого рычага прикреплен адаптер *А* с иголкой *И*, прижимаемой винтом *В1*. На дру-

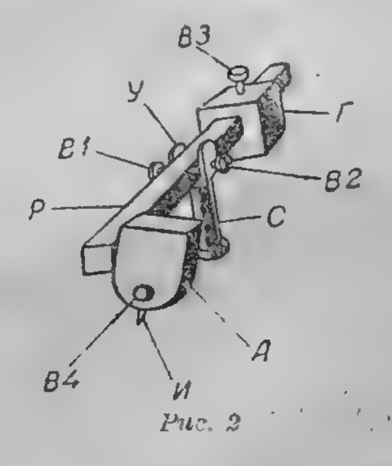


Рис. 2

гой конец рычага *Р* надет подвижной груз *Г*, который может укрепляться на любом месте рычага *Р* при помощи прижимного винта *В3*. Для винта *В3* резьба сделана в грузике *Г*. Так же, как и в первой конструкции (рис. 1), передвигая груз *Г* вдоль рычага, можно изменять степень нажатия адаптера *А* на граммофонную пластинку. В случае необходимости увеличить нажим адаптера, груз *Г* может быть перемещен на то же плечо рычага, к которому укреплен и адаптер. На рис. 2 буквой *С* обозначена стойка, на которой укреплен угольник *У*, могущий вращаться в горизонтальной плоскости вместе с тонармом. Для винтов *В1* и *В2* в угольнике сделаны отверстия с резьбой.

необходимо поставить отдельный реостат накала *r*, что позволяет лучше использовать эту лампу.

На переделанном приемнике у меня работают следующие лампы при питании от аккумуляторов: лампа высокой частоты *СТ*-80, детекторная — *ПТ*-20 или *УТ*-40, первая низкой частоты *УТ*-40, вторая низкой частоты *УТ*-40 или *УО*-3.

Так как переделка *БЧ* безусловно может быть сделана только опытным „ламповиком", никаких конструктивных и монтажных подробностей указывать нет необходимости.

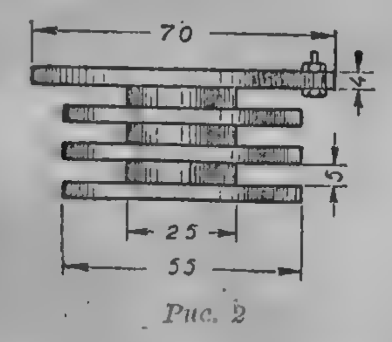


Рис. 2

Необходимо, чтобы все, переделавшие приемники БЧ по предлагаемой мною схеме, поделились на страницах наших журналов полученными результатами и внесенными изменениями и улучшениями.

Синхронный мотор

В. ГУГАЕВ

В этой статье я даю описание устройства, вернее приспособления или переделки простого телефонного индуктора в синхронный мотор. Мотор этот для целей телевидения будет пригоден только в том случае, когда мы будем иметь постоянную частоту переменного тока, или для сложных экспериментальных установок, где передатчик и приемник питаются от одной сети, например для детальной разработки работы приемных и передающих телевизоров в кружках, для выставок и тому подобное. Кроме телевидения этот тип мотора может быть использован там, где нужна синхронизация вращений тех или иных деталей

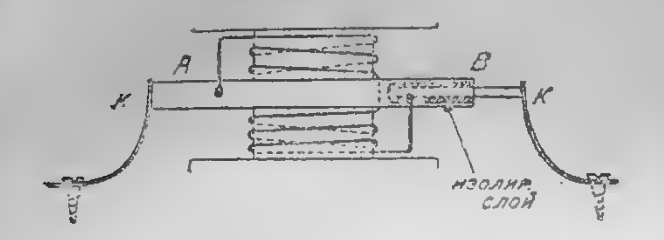


Рис. 1

(для выпрямителей и пр.). Телефонный индуктор очень легко заставить синхронно вращаться от сети переменного тока. Для этого необходимо, чтобы концы обмотки ротора были соединены с двумя изолированными друг от друга концами оси ротора *A* и *B*, как это указано на рис. 1. Обычно это в индукторах бывает, так как концы осей выступают из своих подшипников, а один конец *B* (рис. 1) находится в изолирующей прокладке. Число же витков подбирается опытным путем.

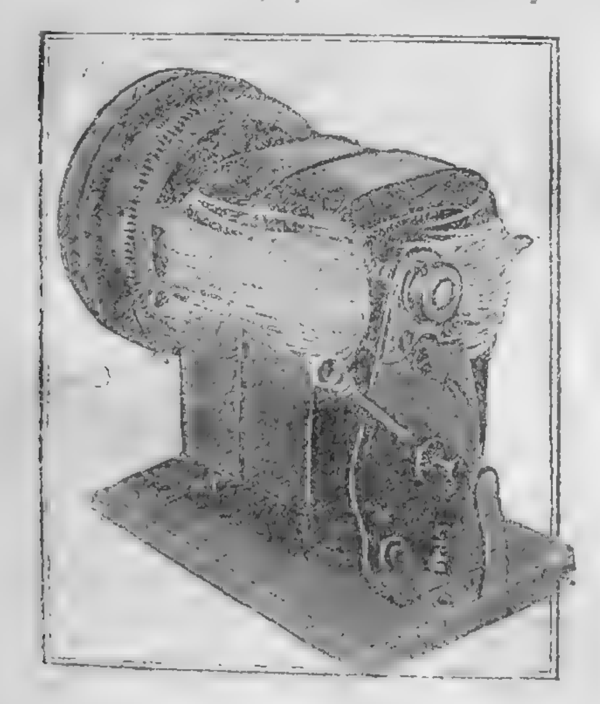


Рис. 2

Пристроив с обоих концов пружинящие пластинки *K* и *K*, получим однофазный синхронный мотор, в котором коллекторные кольца заменены упорными пластинами с обоих концов оси.

Прежде всего надо попробовать запустить мотор с имеющейся обмоткой ротора, если же обмотка имеет очень много витков слишком тонкого провода, тогда придется перемотать его более толстым проводом. Это даст большую мощность.

Такой мотор при включении в сеть переменного тока только загудит, но вращаться не будет, так как направление тока будет толкать якорь в разные стороны слишком быстро (за одну секунду 50 толчков в одну сторону и 50 толчков в другую). Если предварительно раскрутить ротор с такой скоростью, чтобы он через каждую одну сотую секунды подходил под новый полюс магнита, то толчки сложатся и мотор завертится. В индукторах раскрутить мотор легко, дав быстрый поворот большой зубчатой шестеренке. Если нет зубчатой передачи, раскручивать придется, обмотав веревку вокруг оси (примерно так, как раскручивают детские волчки).

Двухполюсный индуктор будет вращаться со скоростью 50×60 сек. $= 3000$ оборотов в минуту. Большинство индукторов снабжено передачей 1 : 4,

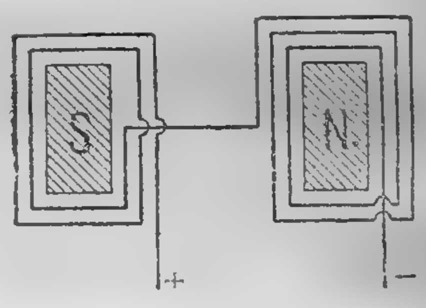


Рис. 3

что и дает нужную для целей телевидения скорость 750 оборотов. Иногда магниты у моторов слабы, приходится их подмагничивать дополнительной возбуждающей обмоткой от источника постоянного тока, например аккумулятора. Схема намотки дана на рис. 3; сама же обмотка видна из фотографии рис. 2.

ПЕРЕДАЧИ ТЕЛЕВИДЕНИЯ

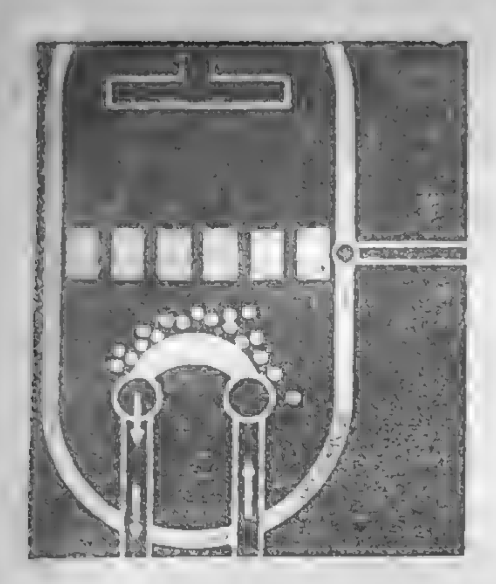
ведутся ежедневно через радиостанцию МОСПС от 0 часов до 0 ч. 30 м. и через Опытный передатчик от 0 ч. 30 м. до 1 ч.

КОНСУЛЬТАЦИЯ

по вопросам телевидения письменная — Москва, 12, Никольская, 7, МРТУ, лаборатория телевидения. Письма можно посылать без марок.

УСТНАЯ КОНСУЛЬТАЦИЯ работает там же, ежедневно с 12 ч. до 16 ч

ДАЙТЕ УЧЕБНУЮ ФИЛЬМУ О РАДИО

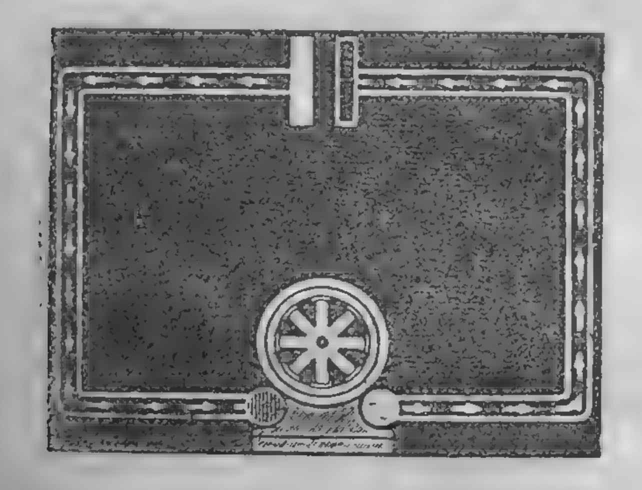




Не преувеличивая, можно сказать, что СССР в настоящее время охвачен гигантской сетью самой разнообразной учебы.

Немалое место в сети заочной учебы занимает учеба по радио. Много различных тем, циклов и больших дисциплин обслуживает радиовещание, собирая невиданные ранее одновременные аудитории учащихся.

Но самой радиотехнике, изучению ее основ почти не уделяется внимания. Огромные кадры радиолюбителей-радиослушателей, ознакомившись с этой



недавней технической новинкой, хотят постигнуть самую суть, изучить радиотехнику.

Хотят, но не могут.

Где можно изучать радиотехнику? В вузах, техникумах? Но, сравнительно с общим числом желающих, там могут учиться только единицы. На отдельных курсах? Но их мало, они плохо обеспечены преподавательским составом и еще хуже учебными пособиями.

Литературы, действительно учебной, также мало, и ее не достанешь. В периодической литературе остро чувствуется отсутствие журнала для начинающих, журнала, организующего радиоучебу.

Мы уперлись в одно средство, до сих пор не использованное как следует в постановке радиоучебы, — в кино.

Радиотехника помогла „Великому немому" заговорить. Говорящее кино вытесняет теперь немое. А чем помогло кино радиотехнике? Чем похвастает Союзкино в области культурфильм о радио?

Одной-двумя заграничными, безнадежно устаревшими картинами да одной советской?

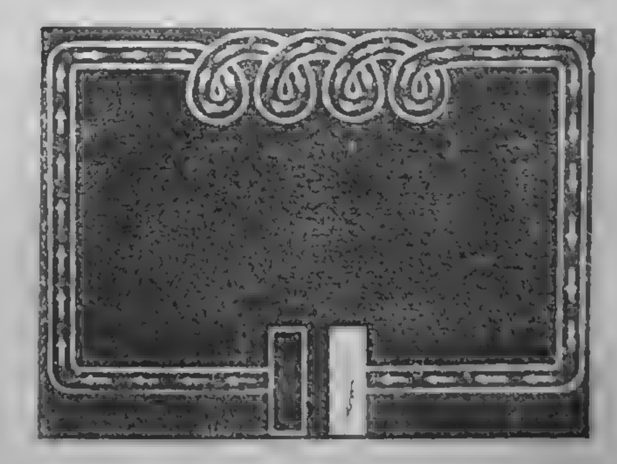
Но качество и состояние этих картин на сегодня лучше всего иллюстрирует отказ Союзкино штабу всесоюзного смотра и помощи радио выпустить эти картины в прокат. Само Союзкино, в котором еще не выветрились коммерческие тенденции, не сочло возможным пустить эти картины на экраны Москвы и провинции.

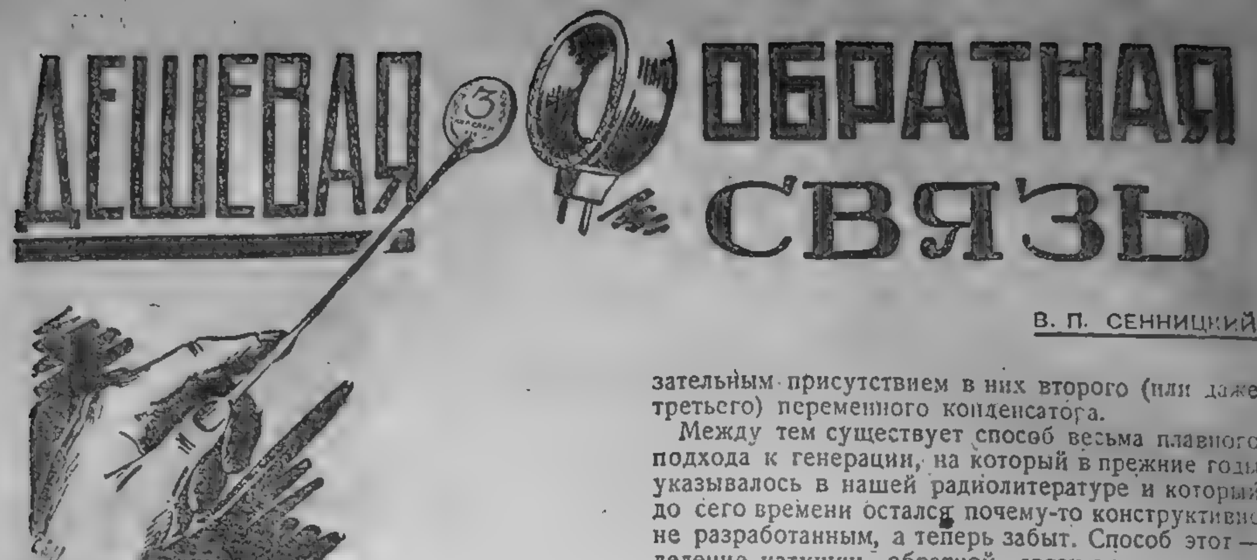
Вопрос надо ставить иначе. Нужны новые фильмы о радио. В первую очередь — фильма учебная, основанная на мультипликации. Для иллюстраций к этой статье мы даем отдельные кадры, взятые из заграничной фильмы о радио. А разве мы сами не можем заставить чертежи и схемы задвигаться на экране, заговорить? И разве это не будет в тысячу раз яснее и понятнее, чем лекция, чем учебник?

Роль культурфильм в производственном плане киноорганизаций увеличивается. Еще более она будет увеличена в связи с постановлением ЦК о техпропаганде.

В ряде культурфильм радио должно занять свое место. Нам нужна учебная фильма, нам нужна фильма о достижениях советской радиотехники — отрасли промышленности, могущей похвастать тем, что на отдельных участках она уже „догнала" и „перегнала", нам нужен радиотехнический киножурнал.

В. Тукбаев





В. П. СЕННИЦКИЙ

Из глубины времен

Предлагаемые ниже два способа плавного подхода к порогу генерации не претендуют на новизну: кто в прошлом внимательно читал наши радиожурналы „Радио всем“ и „Радиолюбитель“, тот, взглянув на схемы, сразу же скажет: „Ведь что-то вроде этого было“.

Да, действительно, схемы с настройкой металлом отдают уже „седой“ стариной, а на маленький моточек проволоки в 10 витков иной радиолюбитель взглянет пожалуй недоверчиво. Однако первое будет не совсем так, а второе преждевременно.

10 витков

Радиотехника знает достаточно схем с плавным подходом к генерации. Схемы Рейнарца, Шнелля, Хартлея, Цвейвег и др. удовлетворяют в этом отношении потребностям весьма требовательного эфиролова. Однако все они имеют общий недостаток — некоторую дороговизну, что обусловливается обязательным присутствием в них второго (или даже третьего) переменного конденсатора.

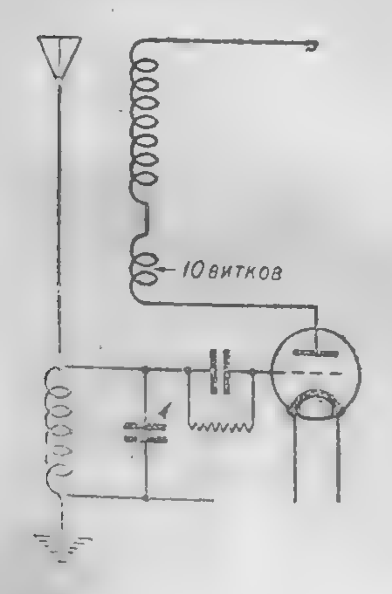


Рис. 1

Между тем существует способ весьма плавного подхода к генерации, на который в прежние годы указывалось в нашей радиолитературе и который до сего времени остался почему-то конструктивно не разработанным, а теперь забыт. Способ этот — деление катушки обратной связи на две неравные части (рис. 1). „Поймав“ какую-нибудь дальнюю станцию и подойдя большей частью катушки к пределу генерации, мы, далее, оперируя только

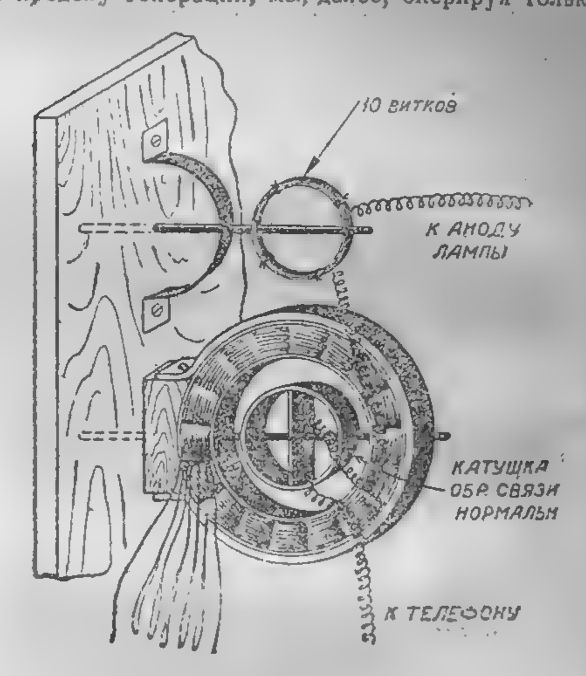


Рис. 2

малой катушкой, можем весьма близко подойти к такому положению, когда из приемника можно „выжать“ все, что он может дать. Катушка эта, включенная, как видно из схемы, последовательно с главной катушкой, имеет только 10 витков и может самостоятельно вращаться. Диаметр этой „катушки“ должен быть не более 4 см, а диаметр проволоки — 0,3 — 0,5, впрочем последнее условие не имеет особого значения, так как толщина проволоки должна главным образом обеспечивать только механическую прочность и устойчивость (отсутствие вибрирования) моточка.

Каждый эфиролов знает, как трудно, поймав дальнюю маломощную станцию, подойти к порогу генерации, оперируя даже хорошим верньером, имеющим плавный ход и большое замедление. Оперировать приходится в данном случае [illegible] говорится, „чуть дыша“ — одно плохо рассчи-

ное движение — и станцию приходится искать снова. Катушка же в 10 витков, как показал опыт долгого и постоянного п льзования ею, не сравнима ни с какими механическими верньерами: достаточно только отыскать станцию, подойти главной катушкой возможно ближе к порогу ге-

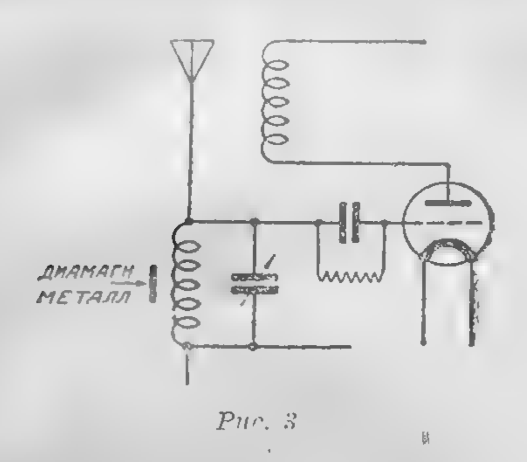


Рис. 3

нерации, не переходя однако его, а далее оперировать уже малой катушкой. В этом случае нет нужды действовать так же осторожно, как с механическим верньером. Как ни узка зона между порогом генерации и возможным максимумом приближения к нему главной катушкой, все-таки наши 10 витков допускают совершенно свободное вращение малой катушки; приемник мягко подходит к максимуму слышимости, а затем к еле слышимому свисту, и станция окажется без всякого труда „пойманной".

Конструктивное оформление системы катушек ясно из рис. 2. В случае секционированной антенной катушки, моточек лучше всего поместить над ней. Не надо задумываться над тем, как правильно включить ее концы, практически это безразлично, так как эти 10 витков всегда можно перевернуть на 180°.

Если же радиолюбитель пользуется сменными катушками, то необходимо иметь тройной станок. Моточек, как и всякая катушка, монтируется на вилке, которая и включается лучше всего в первые гнезда станочка (катушка настройки и в середине). В данном случае правильность включения концов имеет некоторое значение, так как мы уже привыкли, что подход к генерации происходит при сближении катушек. Однако если дополнительная катушка окажется включенной неправильно, то для перемены направления витков достаточно ее перевернуть.

Электрический верньер за 3 копейки

В статьях наших радиожурналов можно найти так называемые „схемы с настройкой металлом". Суть их заключается в том, что, вводя в магнитное поле катушки какой-либо диамагнитный металл (в форме пластинки), мы тем самым уменьшаем самоиндукцию катушки, в результате чего происходит постепенное укорачивание диапазона катушки со стороны его максимума, т. е. настройка на нужную нам в данный момент волну. Схемы эти (рис. 4), обладая многими недостатками, теперь забыты, но принципом их оказалось возможным воспользоваться для устройства дешевого и весьма удобного электрического верньера. Оказывается, что если уменьшить площадь пластинки приблизительно до 2 см², то ею уже можно оперировать как электрическим верньером. Практика показала, что бронзовая (медная велика) монета в 3 коп. великолепно исполняет обязанности такого верньера. Операция обычно производится следующим образом: какая-нибудь дальняя станция ловится на свист, затем „верньер" (монету в 3 коп.) вращаем в направлении совмещения его плоскости с плоскостью антенной катушки и добиваемся выделения работы передатчика. Следует сказать, что при обычных условиях с обычным верньером не всегда удается из еле слышимого свиста далекой станции „выкопать" работу станции, с маленькой же металлической пластинкой это удается всегда — до того плавно и мягко можно подойти к генерации, остановившись как раз около порога последней.

Рис. 3 и 4 дают наглядное представление о схеме и конструктивном выполнении такого рода верньерного приспособления. В случае секционированной катушки, площадь последней и площадь „3 копеек" должны быть взаимно перпендикулярны — это понятно, так как сущность нашего „верньера" сводится к уменьшению самоиндукции колебательного контура. Если же мы имеем дело с сотовыми катушками, то нам потребуется опять тройной станочек (рис. 4), и перед началом работы пластинка должна быть удалена от антенной катушки.

Употреблять монету в последнем случае неудобно, лучше всего из меди или цинка (или вообще какого-либо диамагнитного металла) вырезать фигуру, показанную на рис. 4.

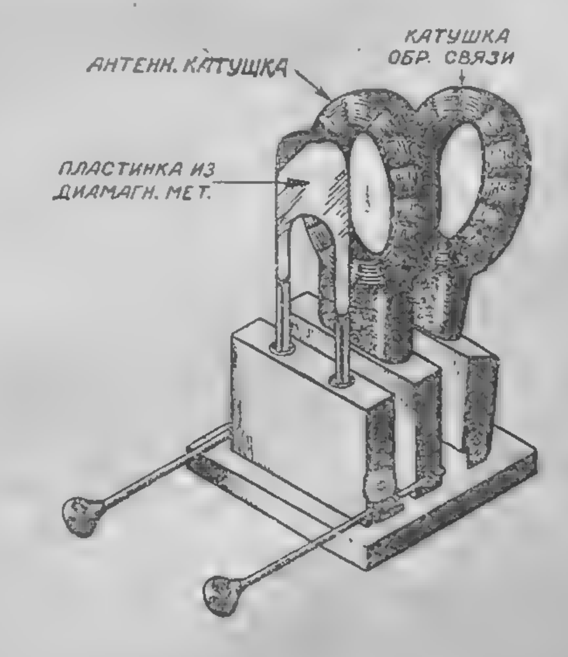


Рис. 4

Верньер в схеме конечно ни с чем не соединяется.

В электрическом отношении оба способа — катушка в 10 витков и маленькая пластинка — дают одинаковый результат, в механическом — преимущество за пластинкой: „3 копейки" прочнее моточка проволоки.

Работа международного консультативного комитета по радио

ВАЙНБЕРГ

По мере развития радиовещания в Европе, все большего и большего „заселения" эфира радиостанциями стала чувствоваться необходимость международного регулирования всех вопросов, связанных с радиовещанием и распределением волн.

В результате Вашингтонской конференции по вопросам радио (1927 г.) был заключен международный радиодоговор между странами-участницами. К этому радиодоговору СССР не присоединился, поскольку на Вашингтонскую конференцию представитель СССР приглашен не был.

На Вашингтонской же конференции было решено создать международный технический консультативный комитет по радио (МККР), в задачи которого входили: международный обмен опытом, вопросы улучшения техники радиодела и изучение технических вопросов радио и радиослужб.

Международные конференции МККР состоялись уже две (в 1929 г. в Гааге и 1931 г. в Копенгагене). В обеих конференциях СССР участвовал.

Гаагская конференция выработала несколько общих радиотехнических определений: что нужно понимать под мощностью передатчика, под ультракороткими, короткими, средними и длинными волнами; выработала план постоянной международной службы по контролю частот, наметила изучение способов стабилизации частот передатчиков и разработку норм держания частоты и допустимые пределы отклонений, занималась вопросами распределения диапазонов волн для различных радиослужб (воздухоплавание и т. п.), нормализацией и ограничением излучаемой мощности раций.

Из постановлений конференции отметим следующие.

МККР считает, что наиболе практично рассматривать мощность передатчика как мощность в антенне. Для модулированного передатчика предлагается понимать под мощностью произведение полного сопротивления антенны на квадрат эффективной величины тока в антенне, при наибольшей величине коэфициента модуляции, при наибольшей мощности и при какой-либо из частот, излучаемых передатчиком.

Гаагская конференция дала такие определения диапазонов волн:

длинные волны	до 3 000 *м*	(100 *кц*)
средние . .	от 3 000 „	200 *м* (1 500 *кц*)
промежуточные	„ 200 „	50 *м* (6 000 *кц*)
короткие . . .	„ 50 „	10 *м* (30 000 *кц*)

Одним из весьма существенных постановлений Гаагской конференции является выработка нормы допустимых пределов отклонений между средней частотой и номинальной частотой радиостанций.

Эти нормы таковы:

1) Радиостанции, работающие на волнах от 30 000 до 545 *м* — ± 0,1%.

2) Для радиостанций, работающих на волнах от 545 до 200 *м*, нормой является ± 0,3 *кц*.

3) Для радиостанций с волнами от 200 до 50 *м* — ± 0,05%.

4) Для радиостанций с волнами от 50 до 13 *м* — 0,05%[1].

Конференция указала, что для европейских радиовещательных станций, работающих на волнах от 545 до 200 *м*, мощность должна быть ограничена 100 киловаттами. Это ограничение не касается СССР.

Гаагская конференция на большинство поставленных вопросов не дала исчерпывающих ответов. Целый ряд вопросов был совершенно обойден, несмотря на обилие материалов и мнений, представленных отдельными странами.

С одной стороны, состояние техники того времени (1929 г.) еще не давало широких возможностей в этом направлении, но главной причиной была „высокая" политика, игравшая здесь доминирующую роль.

Наиболее острый вопрос — распределение длин волн — также был замят, чтобы не скомпрометировать распределения волн, сделанного Вашингтонской конференцией.

Следующая конференция в Копенгагене, на которой были представлены все страны мира обсуждала следующие вопросы:

Вопрос стабилизации частот передатчика.

Методы уменьшения помех в общей полосе частот свыше 6 000 *кц* (т.е. при длине волн ниже 50 *м*).

Технические возможности сокращения полосы частот передатчика, уничтожение гармоник передатчика и нормы мощности, допустимые для этих гармоник.

Области волн, соответствующие отдельным требованиям различных видов радиослужб.

Методы устранения паразитных токов в приемниках.

О точности частоты в *кц* и длины волны в метрах, которая должна фигурировать в списках и других официальных документах.

Пересмотр и уточнение таблиц допуска отклонения частот передатчиков, предложенных I (Гаагской) конференцией (1929 г.).

Соотношение между избирательностью и устойчивостью радиоприемников, применяемых в различных службах, и полосами частот между станциями, работающими на близких частотах.

Распределение позывных для каждой из частот, применяемых неподвижными радиостанциями.

Вопросы связи идущего поезда с проволочной телеграфной сетью на большом расстоянии и т. д.

В повестке Копенгагенской конференции нашли отражение почти все наиболее актуальные вопросы современной радиотехники. На этой конференции предполагалось определить также основные пути развития радио в ближайшем будущем.

Основными вопросами конференции явились лишь волновые вопросы и вопросы увеличения „жилплощади в эфире" для радиостанций.

Эфир в настоящее время настолько уплотнен, что вопрос о дальнейшем росте числа радиостанций тесно связывается с вопросом экономии в эфире. Все это толкает на борьбу за волны, за

[1] На последней конференции МККР в Копенгагене в 1931 г. эти нормы были значительно урезаны.

перераспределение не только отдельных волн, но вообще за перераспределение диапазонов волн. Этим вопросом будет заниматься очередная всемирная радиоконференция в Мадриде в 1932 г.

В Копенгагене эти вопросы были поставлены в плоскости общих технических предложений, в частности о наиболее целесообразном, с технической точки зрения, перераспределении диапазонов волн различных видов радиослужб. Несмотря на протесты советской и др. делегаций, этот вопрос маневром американской, английской, японской и французской делегаций (представлявших большинство конференции) был фактически снят, а „официально" передан в подкомиссию для дальнейшей проработки.

По вопросу о позывных предложение МККР указывает, что позывные следует присваивать не только каждой рации, но каждой частоте, применяемой последней.

Определение мощности передатчика было пересмотрено и изменено следующим образом.

Под мощностью передатчика следует понимать мощность в антенне, которая понимается как провод или совокупность проводов.

В случае радиотелеграфного передатчика под мощностью в антенне следует понимать мощность при длительном тире. В случае передатчика с модулированными волнами мощность в антенне будет выражаться величиной мощности несущей волны, поданной в антенну, и максимальным коэфициентом модуляции.

Таким образом мощность такого передатчика указывает число киловатт и цифру действительного максимального коэфициента модуляции.

Весьма важно предложение МККР о норме допусков отклонения частот передатчиков, которое суживает пределы, принятые на Гаагской конференции. Нормы эти таковы:

Длина волны и частота колебаний	Пределы, рекомендуем. для немедл. применен. ±	Пределы, рекомендуем. для примен. в будущ. ±
А. Частоты от 10 до 550 *кц* (30 000 – 545 *м*)	0,1%	0,1%
В. Радиовещат. передатчики . .	0,3 *кц*	0,3 *кц*
Частоты от 550 до 2 500 *кц* (545 — 200 *м*)	0,1%	0,1%
Радиовещат. передатчики . . .	0,3 *кц*	0,5 *кц*
С. Частоты от 1 500 до 6 000 *кц* (200 — 50 *м*)	0,05%	0,03%
Д. Частоты от 6 000 до 23 000 *кц* (50 — 13 *м*)	0,05%	0,02%
Радиовещат. передатчики . . .	0,03%	0,001%

Относительно технических методов стабилизации частот передатчиков высказано следующее предложение:

Во-первых, указывается, что в полосе частот между 10 и 1 500 *кц* неподвижные станции, применяющие как ламповые, так и дуговые передатчики и машины высокой частоты, без особых устройств могут быть стабилизованы в пределах 0,1%. То же относится к полосе 1 500—23 000 *кц*, если только передатчик будет тщательно сконструирован.

При применении новейших методов автоматической стабилизации частот (задающие генераторы с кварцем, камертоном, магнитострикцией, при термостате и терморегуляторах) радиовещательные станции могут обладать устойчивостью в пределах 50 сек.

При применении сложных устройств представляется возможным добиться устойчивости частоты до одной стотысячной (0,00001).

Предложение, касающееся сокращения паразитного излучения (второстепенные излучения) классифицирует эти излучения, могущие вызвать помехи радиоприему. Главнейшие из них:

1) гармоники высоких частот,

2) мешающие слагающие модуляции при сверхмодуляции,

3) мешающие слагающие при модуляции частоты,

4) компенсирующие волны передатчиков, применяющих две волны,

5) компенсирующие волны дуговых передатчиков,

6) передачи, могущие иметь место вблизи от передатчика, применяющего большое число умножений частот.

Относительно гармоник предложение гласит, что установить максимальный предел силы поля гармоник для всех случаев в настоящее время еще невозможно.

Констатируется, что рядом способов можно добиться снижения силы поля гармоник по отношению к основной волне для расстояния в 5 *км* от передающей антенны, для разных частот до следующих пределов:

для частот от 10 до 100 *кц* до 0,1%
„ „ „ 100 „ 550 „ до 0,1%
„ „ „ 550 „ 1500 „ до 0,05%

Способы устранения или уменьшения посторонних излучений в предложениях не приводятся.

Большое количество материалов посвящено проблеме сокращения полосы частот передатчика.

По этому вопросу МККР ограничивается нижеследующим предложением: для частот менее 100 *кц* возможно и желательно уничтожить одну боковую полосу, а в некоторых случаях, в пределах, покрывающих широкие полосы частот (радиотелефон и т. д.), даже и несущую волну.

Для частот выше 100 *кц*, для некоторых видов радиосвязей это также возможно. От более обширных предложений МККР отказывается, мотивируя отказ свой недостаточным накопленным опытом.

Следующая конференция МККР намечена на 1933 г. в Лиссабоне, с следующими главными вопросами повестки дня:

О распределении полос частот.

О нормах для силы поля гармоник.

О способах уменьшения мешающих (паразитных) токов в приемниках.

Избирательность и устойчивость радиоприемников.

Нормы для пределов частот, занимаемых модулированными телеграфными передачами.

Помехи, вызываемые треском при работе на аппаратах передающих радиостанций, и способы устранения этих помех.

О передачах эталонных волн.

О силе шумов и звуков при приеме.

ПОНИЗИТЕЛИ НАПРЯЖЕНИЙ и РАЗВЯЗЫВАЮЩИЕ ЦЕПИ

Г. Гинкин

В очень многих случаях на аноды ламп нужно подавать напряжение меньше того, какое дает выпрямитель. Многоламповый приемник требует вообще говоря 4 различных напряжения: A_1 — самое большое напряжение, потребное для оконечного каскада. Оконечным каскадом в большинстве случаев является второй каскад низкой частоты. В зависимости от назначения приемника, типа оконечной лампы и нагрузки напряжение A_1 должно быть от 200 до 400 вольт.

A_2 — напряжение порядка 150—200 вольт. Подается на аноды экранированных ламп и на первый каскад низкой частоты.

A_3 — напряжение около 100 вольт для детекторной лампы.

A_4—60—100 вольт для экранирующих сеток.

Понижают иногда напряжение и отдельным выпрямительным кенотроном, но, как правило, во всех типах радиолюбительских и слушательских приемников для этой цели пользуются омическими сопротивлениями.

Всякая лампа, усиливая переменный ток, имеет в своей анодной цепи какой-то средний постоянный ток. Поэтому, если между анодной нагрузкой и плюсом анодной батареи поместить омическое

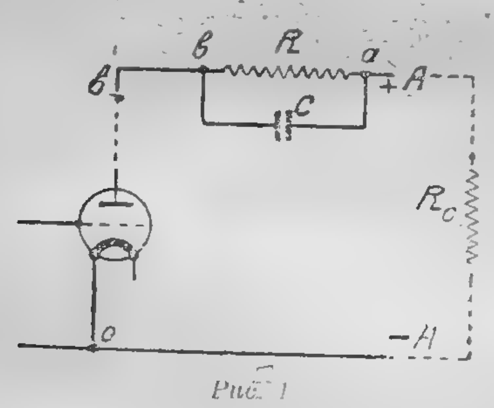


Рис. 1

сопротивление, то упомянутый средний постоянный ток в этом сопротивлении будет создавать и постоянное падение напряжения. На анод лампы или, правильнее, к началу анодной нагрузки лампы будет подано уже не полное напряжение выпрямителя, а меньшее. Напряжение, теряемое в этом понизительном сопротивлении, определяется обычным порядком: $V_R = i_a R$. Например на рис. 1 между + A и началом анодной нагрузки (точкой b) включено сопротивление R, равное, положим 50 000 омов. Если наша лампа требует для нормальной работы анодный ток в 2 миллиампера, то в сопротивлении R, т. е. между точками b и a, будет падать $50\,000 \times 0{,}002 = 100$ вольт. На анодную цепь лампы фактически будет подано (A—100) вольт.

Конденсатор C при учете падения постоянного напряжения никакой роли не играет. Зачем же он нужен? Дело в том, что к началу анодной нагрузки, т. е. к точке b, со стороны анодного источника должно быть подано пониженное, но постоянное по своей величине напряжение. Если анодное напряжение не постоянно, то это нарушит нормальную работу лампы. R не должно являться анодной нагрузкой, и у точки b напряжение должно быть столь же постоянным, как если бы это был плюсовой зажим анодной аккумуляторной батареи.

Исключением является пожалуй усилитель на сопротивлениях, когда анодное напряжение почти никогда не бывает слишком велико из-за весьма большого падения напряжения в сопротивлении основной анодной нагрузки. В этом случае увеличение сопротивления нагрузки добавочным сопротивлением равносильно увеличению самого сопро-

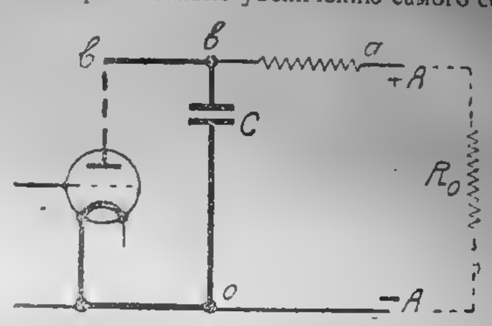


Рис. 2

тивления нагрузки и, в общем только полезно. Однако, если мы говорим, что надо иметь постоянное напряжение у начала анодной нагрузки, показанной на схемах рис. 1 и 2 пунктиром, то это значит, что постоянное напряжение должно быть между точкой b и нитью накала лампы. Конденсатор большой емкости мы ставим для сглаживания всех возможных пульсаций, имеющих место в анодной цепи лампы, в цепи же анодной батареи и в сопротивлении R должен быть по возможности одинаковый ток. Это может быть только в том случае, когда емкость C достаточно велика, когда заряд этой емкости поддерживается на постоянном уровне постоянным током анодного источника, а „текущие расходы" при мгновенных увеличениях тока в цепи анодной нагрузки могут быть полностью удовлетворены из запасов, собранных на обкладках конденсатора без нарушения регулярной работы „добывающего цеха". Иными словами, переменный ток из анодной нагрузки от точки b должен достичь нити накала легчайшим путем через конденсатор C, который представит для этих переменных токов меньшее сопротивление, чем высокоомное сопротивление R. Вдумчивый начинающий любитель придет неизбежно к тому заключению, что естественными точками для присоединения емкости являются точки b и o, а не концы сопротивления b и a. И этот любитель будет прав. Подобная схема дана на рис. 2. Непонимание или незнание этой принципиальной схемы распределения разных частот часто сходит с рук, но часто приводит и к тому, что усилитель работает „что-то не вполне хорошо". На рис. 2 жирными линиями обведен путь переменного тока: переменный ток анодной нагрузки от точки b кратчайшим путем через конденсатор C доходит через точку o до нити накала. Производ-

ственный же „цех"— источник анодного напряжения—остается для этих токов в стороне. Его назначение — непрерывно пополнять запасы электричества на обкладках конденсатора *C*. И только. Это четкое „распределение обязанностей" чрезвычайно важно для нормальной работы приемника, в особенности сложного многолампового. Мы нарочно останавливаемся на подобной схеме (хотя и очень упрощенной) распределения токов, ибо без нее невозможно понять работу более сложных схем. Любитель может возразить, что у него схемы работают и при конденсаторах, включенных по схеме рис. 1. Верно, конечно, но вполне вероятно, что схемы работают не вполне нормально, не так надежны в налаживании и пр. На простых приемниках эту разницу трудно заметить, но чем сложнее приемник, тем нагляднее будет необходимость принципиально и единственно правильной установки.

Блокировка не должна быть половинчата. Блокируй всегда до конца. В усилительной схеме все блокировки доводи непосредственно до нити накала.

Твердая линия в проведении этого правила дает любителю много ценного: лучшую работу,

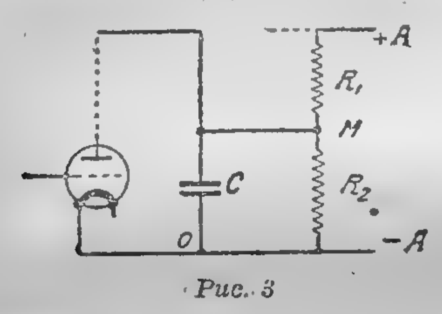


Рис. 3

стандартность монтажа, быстрое понимание схемы и пр. Берем к примеру схему рис. 4. Основная цель схемы — подать к сетке и к нити накала переменное напряжение, получающееся во вторичной обмотке трансформатора. Однако, задавая на сетку минус от потенциометра, мы включим между нитью накала и концом (в данном случае началом) вторичной обмотки ненужное сопротивление *b*—*o*. Поэтому правильнее всего немедленно ликвидировать ненужные пути и передать переменное напряжение от вторичной обмотки сразу же к нити накала. Для этого служит блокировочный конденсатор $C_Б$. Напомним, что включать его надо непосредственно между концом обмотки II (от точки *b*) к нити накала (точка *n*) этой лампы. Никаких лишних проводов!

Упор на подобные элементарные правила приходится делать, во-первых, по той причине, что всякая сложная схема является в сущности лишь комбинацией элементарно простых схем, а во-вторых, для того, чтобы любителя нельзя было бы сбить с толку неправильным расположением деталей. К примеру, у нас даже в солидных радиотехнических изданиях можно сплошь и рядом

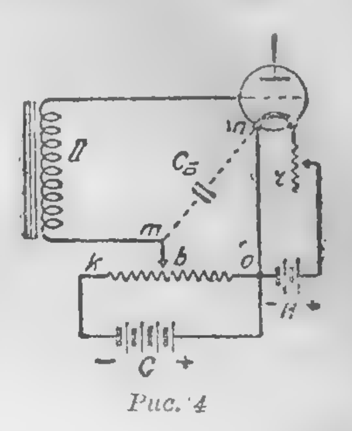
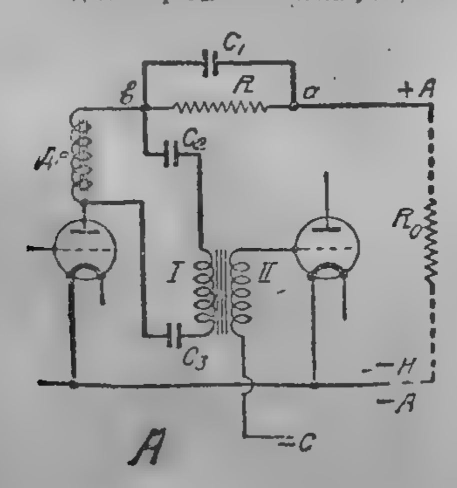


Рис. 4

встретить неправильные включения блокировочных конденсаторов. Встречаются в книгах даже такие схемы, где блокировочный конденсатор включен (см. рис. 6) между точками *k*—*o*. Это является совершенно непродуманным включением. Любитель повторять такие элементарные ошибки не должен.

А нужен ли вообще в схеме рис. 4 блокировочный конденсатор? Какое значение может иметь сопротивление потенциометра в 1 000 омов по сравнению с цепью сетка—нить, имеющей несколько сотен тысяч омов? Действительно, в простых приемниках отсутствие блокировочного конденсатора можно и не заметить, однако чем сложнее приемник, тем больше ненормальностей в работе будет вызывать отсутствие или неправильное включение блокировочных конденсаторов. Причин несколько: 1) участок потенциометра между точками *b*—*o* может оказаться в цепи сетки другого каскада, а это может вызвать ослабление приема или, наоборот, генерацию на низкой частоте; 2) самоиндукция витков самого потенциометра при многокаскадных усилителях может



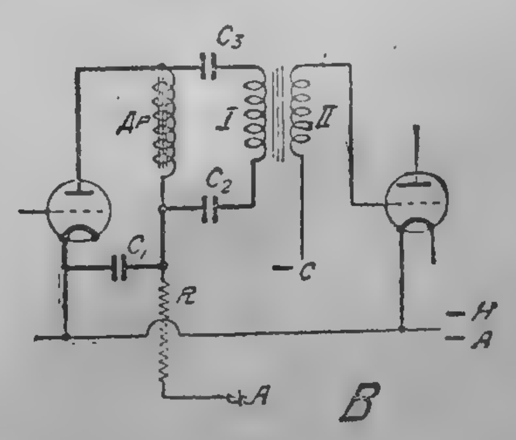


Рис. 5

вызвать нежелательные связи между каскадами; 3) переменный ток от обмотки трансформатора, дойдя до точки m, разветвляется по двум путям: $b - o$ и $K - C - o$. Второй путь имеет обычно длинные провода, тянущиеся в приемнике к сеточной и накальной батареям, а это опять прямая угроза того, что приемник завоет, превратится в регенератор низкой частоты или даст ослабленное усиление.

Понижение анодного напряжения можно получить не только при помощи понизительного сопротивления, но также и по схеме делителя напряжения, изображенного на схеме рис. 3. В принципе это высокоомный потенциометр. Конденсатор блокировки для нормальной работы должен быть включен между точками M и o. Совершенно бесполезно было бы для нашей основной цели — понижения напряжения — включать его между $+A$ и $-A$. В этом случае он шунтировал бы целиком анодный источник, и все колебания тока в анодной цепи данной лампы вынуждены были бы пройти через сопротивление R_1 и R_2. Это вызвало бы уменьшение усиления, искажения и генерацию на низкой частоте.

Надо всегда помнить, что анодный источник, будь это батарея или выпрямитель, имеют некоторое иногда довольно значительное собственное внутреннее сопротивление, которое на схемах рис. 1 и 2 обозначено через R_0. Будем различать два внутренних сопротивления. Одно сопротивление, представляемое анодным источником для постоянного тока. Сюда входит сопротивление кенотрона, сопротивление повышающей обмотки трансформатора и дросселя от фильтра. Сопротивление же, которое представляет выпрямитель для переменного тока, определяется главным образом выходной емкостью фильтра. При питании усилителя от батарей постоянное и переменное сопротивления анодной батареи примерно равны, так как в цепи батареи имеется в основном лишь омическое сопротивление, образуемое отдельными элементами. Для обычных 80-вольтовых батарей внутреннее сопротивление бывает порядка нескольких сотен омов.

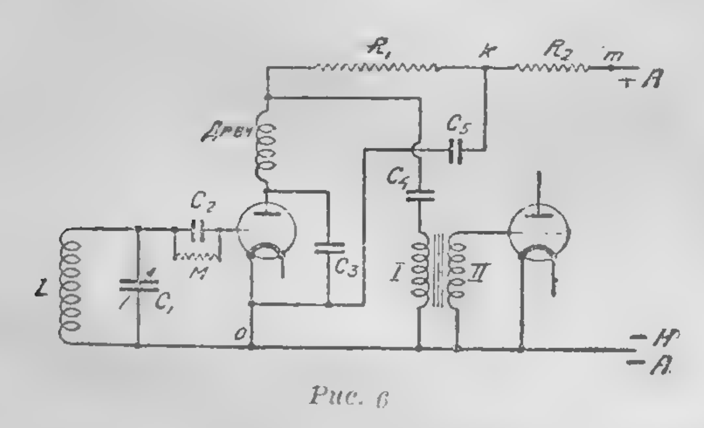


Рис. 6

Если у анодного источника велико сопротивление постоянного тока, то это приводит только к некоторому уменьшению напряжения, даваемого источником (большое падение напряжения внутри самого источника при увеличении нагрузки). Если же анодный источник имеет большое сопротивление для переменного тока, то это грозит самыми тяжелыми осложнениями при питании многокаскадного приемника. Переменный анодный ток, положим последнего каскада, создает в этом сопротивлении переменное напряжение, а так как это же самое сопротивление является общим и для предыдущего каскада, то анодное напряжение, подаваемое на предыдущий каскад, будет уже не постоянным, а пульсирующим. Если эти пульсации будут совпадать (будут в фазе) с колебаниями, создаваемыми в этой лампе от усиливаемых сигналов, то, передаваясь снова на сетку последнего каскада, они создадут самогенерирование усилителя на низкой частоте. Усилитель начнет безудержно выть. Любители знают из практики, как при высохшей анодной батарее (сопротивление батареи при высыхании увеличивается) усилитель вдруг начинает выть, и только зашунтировав батарею несколькими микрофарадами, можно успокоить усилитель. Теоретически это означает, что мы, не меняя большого внутреннего сопротивления для постоянного тока, создаем из емкости малое сопротивление для пропуска переменного тока. Общий для всех каскадов участок цепи сводится до минимума, и каждый каскад начинает работать самостоятельно без вмешательства со стороны следующего более мощного каскада. При пульсациях противоположных фаз вместо генерации будет заметное глушение усиления.

Попробуйте-ка хотя бы при двухкаскадном усилителе низкой частоты включить в минусовый провод выпрямителя сопротивление в несколько тысяч омов — получится обычно прекрасный терменвокс. Если же мы зашунтируем это сопротивление, включив несколько микрофарад между плюсом анода и минусом усилителя (не минусом выпрямителя), то вой прекратится. Из этого становится ясным, какое большое значение может иметь правильное или неправильное включение блокировочного конденсатора. Чем сложнее приемно-усилительная установка, тем важнее становятся правильные разделения частот, правильные блокировки.

В современных многокаскадных приемниках вошло уже в обязательное правило включать последовательные сопротивления, которые выполняют одновременно и роль понизителя анодного сопротивления и роль глушителя низкочастотной обратной связи. На рис. 5 даны две одинаковые схемы одного каскада усиления низкой частоты по схеме с параллельным питанием. Дроссель $Др$ передает постоянное напряжение на анод лампы, цепь $C_2 - C_1 - C_3$ принимает на себя переменный ток анодной цепи и передает его на следующий каскад, сопротивление R служит одновременно и для понижения анодного напряжения и для избавления от низкочастотной обратной связи между каскадами. Легко сообразить, что схемы A и $Б$ рис. 5 представляют совершенно одинаковые усилительные схемы, лишь иначе начерченные. Единственной разницей является включение блокировочного конденсатора C_1, который правильно (прямо к нити накала) включен в схеме B. Жирными линиями обведены пути переменного тока в обеих схемах — ясно, что ненужно удлиненный путь схемы A приводит к тому, что переменный ток пройдет через общее для всех каскадов сопротивление R_0 анодного источника. Нормальный же кратчайший путь для переменного тока дает схема B.

Рассмотрим схему присоединения детекторной лампы к усилителю низкой частоты, приведенную на рис. 6. Эта схема представляет, можно сказать, классический пример распределения токов разных частот. Детекторная лампа, без обратной связи, включена на трансформатор низкой частоты по

схеме параллельного питания. Анодной нагрузкой является сопротивление R_1. Еще не детектированные сигналы высокой частоты от анода лампы находят себе путь к нити накала, прямо через блокировочный конденсатор C_3 (емкостью в несколько тысяч сантиметров). Дроссель высокой частоты окончательно задерживает попытки тока высокой частоты прорваться помимо конденсатора C_8 по другому пути. Анодная нагрузка в виде сопротивления R_1 в несколько десятков тысяч омов

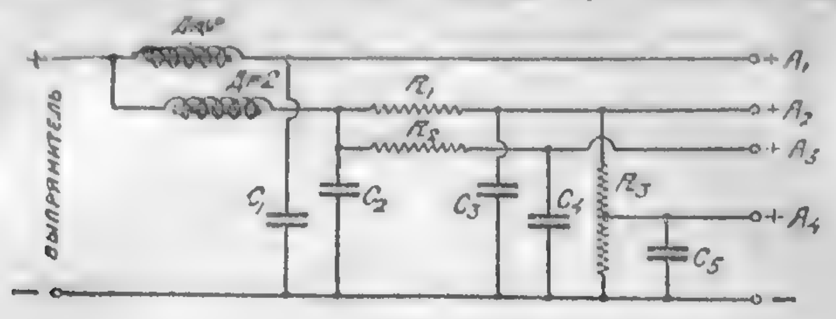


Рис. 7

подает к аноду лампы напряжение, а переменный ток низкой (детектированной) частоты направляется по второй цепи нагрузки опять-таки к нити накала по цепи $C_4 - C_1$. Сопротивление R_2 служит не столько для общего понижения напряжения, как для предотвращения возможной связи с другими каскадами на низкой частоте. Оно является „развязывающим" сопротивлением. Блокирующий конденсатор C_8 включен между точками K и o, отводит к нити все изменения тока, имеющие место в сопротивлении R_1. Надо отметить, что вообще схемы, в которых анодной нагрузкой являются высокоомные сопротивления, уже в значительной степени являются глушителями низкочастотной обратной связи.

На схемах рис. 7 и 8 даны две прекрасные схемы фильтрующих устройств, дающих все необходимые для многоламповых приемников анодные напряжения и ликвидирующие всякую возможность обратной связи между каскадами на низкой частоте. Схемы рис. 7 и 8 отличаются друг от друга включением фильтрующих дросселей. На схеме рис. 7 дроссель $Др_1$ обслуживает только оконечный каскад усилителя, требующий

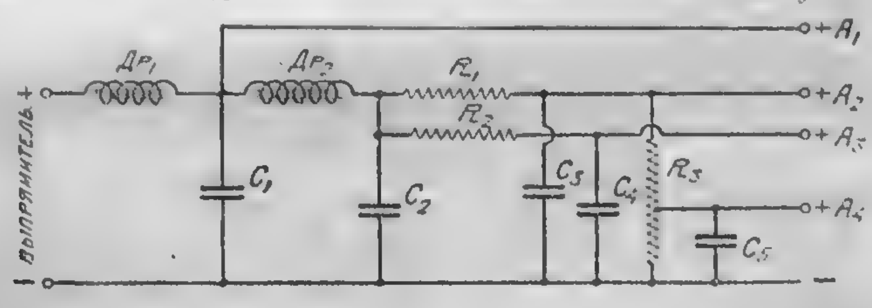


Рис. 8

наибольшее анодное напряжение A_1. Этот каскад является основной нагрузкой для выпрямителя и ввиду того, что после него усиления больше не будет, допускает наименьшее сглаживание фона — для него достаточно и одного дросселя $Др_1$ с конденсатором C_1. Второй дроссель $Др_2$ фильтрует токи, идущие на все другие каскады. В обеих схемах A_1 изображает наибольшее анодное напряжение, требующееся на лампы последнего каскада. A_2 — несколько пониженное напряжение, требующееся на аноды экранированных ламп, работающих на высокой частоте и, возможно для лампы первого каскада низкой частоты. A_3 — напряжение на детекторную лампу или аноды трехэлектродных ламп, работающих на высокой частоте. A_4 — наиболее низкое напряжение, необходимое на экранирующие сетки экранированных ламп. Наиболее опасная в смысле обратного воздействия детекторная лампа имеет самостоятельное глушащее сопротивление R_2. Напряжение на экранирующие сетки взято от напряжения A_2 по схеме делителя напряжения — такой способ дает наибольшую устойчивость в работе. Каждое сопротивление сопровождается отдельным микрофарадным конденсатором, шунтирующим для данной лампы весь выпрямитель. Величина сопротивлений (обычно несколько десятков тысяч омов) определяется главным образом величиной допустимого на этих сопротивлениях падения напряжения. Но для хорошего сглаживания постоянную этих фильтров, т. е. произведение сопротивления (в омах) на сопровождающий ее конденсатор,

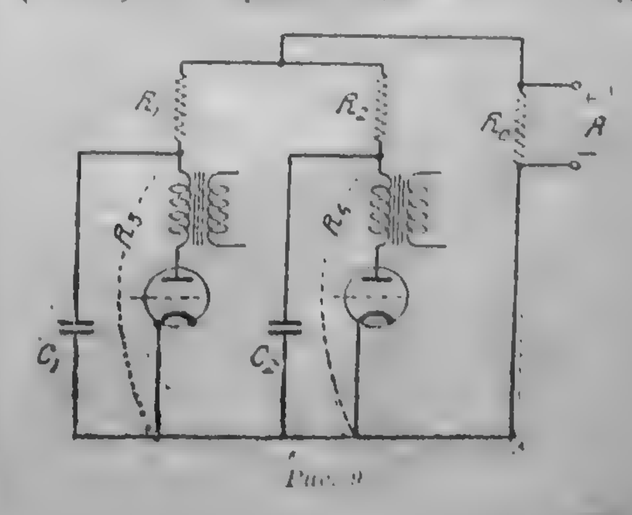


Рис. 9

следует брать порядка 40 000—10 000. Сопротивление нужно в 20 000 омов — емкость значит следует брать от от 2 до 5 микрофарад и т. п. Схема рис. 8 отличается от схемы рис. 7 тем, что дроссель $Др_1$ оконечного каскада пропускает через себя также и ток, потребляемый всеми другими каскадами. В смысле низкочастотной обратной связи схема рис. 7 несколько лучше (схема более устойчива).

Для лучшего понимания вопроса проделаем упрощенный арифметический подсчет распределения переменных напряжений в двухламповом усилителе, имеющем в анодной цепи общий участок цепи. Нормальная схема такого усилителя с развязывающими цепями в анодных цепях обеих ламп дана на рис 9. Развязывающая цепь первой лампы — R_1 и C_1, второй лампы — R_2 и C_2. R_0 — внутреннее сопротивление анодного источника.

Разберем практические цифры. Положим, что у нас анодное напряжение берется от сухой батареи в 160 вольт. В этом случае часто можно натолкнуться на внутреннее сопротивление порядка 1 000 омов (бывает и до 2 000). Будем считать, что в обоих каскадах стоят лампы УБ-107, имеющие внутреннее сопротивление в 10 000 омов. Анодной нагрузкой являются первичные обмотки трестовских трансформаторов, обладающие самоиндукцией примерно в 4 генри. Для частоты в 100 периодов эта самоиндукция представляет индуктивное сопротивление меньше двух с половиной тысяч, поэтому без особых ошибок полное анодное сопротивление обеих ламп, обозначенное на схемах рис. 10, 11 и 12 через R_3 и R_4, можно считать кругло по 10 000 омов.

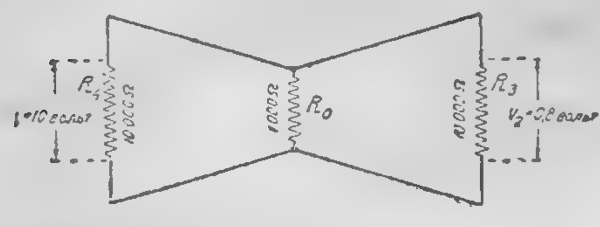


Рис. 10

При отсутствии развязывающих цепей (R_1, C_1, R_2, C_2) анодные цепи оказываются связанными друг с другом через внутреннее сопротивление анодной батареи по схеме рис. 11. Надо конечно помнить, что сопротивления в этой (и следующей) схеме указаны только те, которые встречают на своем пути рабочие токи, т. е. токи звуковой частоты. Расчет, как указано выше, ведем из расчета низкой частоты в 100 периодов, так как вой усилителей низкой частоты чаще всего происходит на низких частотах. Из схемы рис. 11 легко подсчитать, что когда в анодной цепи последней (оконечной) лампы R_4 имеем переменное напряжение в 10 вольт (обозначим его через V_1), то из этих 10 вольт на участке внутреннего сопротивления батареи будет падать 0,9 вольта и на долю сопротивления R_3 (см. рис. 11) придется кругло 0,8 вольта. Эти 0,8 вольта и представляют собой переменное напряжение той же частоты, действующее в анодной цепи первого каскада. Это напряжение будет передаваться через междуламповый трансформатор на сетку оконечной лампы, снова ею будет усиливаться, снова передаваться на предыдущий каскад и т. д. Получается обратная связь, которая при имеющихся у нас цифровых данных схемы более чем достаточна для того, чтобы усилитель безудержно завыл.

Соотношение $\frac{V_1}{V_2}$ по схеме рис. 10 равно $\frac{10}{0,8}$ = 12,5, т. е. как раз величины порядка усиления, даваемого одним каскадом.

Стабилизованный усилитель с развязывающими цепями изображен на схеме рис. 9, и развернутая схема его сопротивлений переменного тока дана на рис. 11. Опущены только для упрощения подсчетов блокировочные конденсаторы C_1 и C_2 (которые заметно увеличивают устойчивость работы усилителя). Из тех же 10 вольт, действующих в анодной цепи последнего каскада,

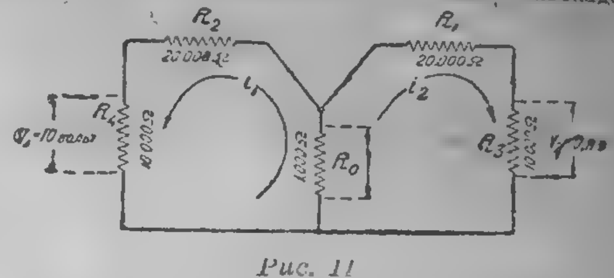


Рис. 11

на долю внутреннего сопротивления анодной батареи будет приходиться уже

$$V_0 = \frac{10\,000}{10\,000 \times 20\,000 + 1\,000} = 0,35 \text{ вольта.}$$

Это переменное напряжение действует в анодной цепи первого каскада, но благодаря наличию дополнительного сопротивления R_1 напряжение разделится, и на долю рабочего анодного сопротивления этого каскада придется всего лишь около 0,1 вольта. Отношение $\frac{V_1}{V_2}$ в этом случае делается равным 100. Небольшое обратное воздействие между каскадами будет иметь место, но генерации в виде воя уже не получится, особенно при действии выпущенных нами из рассмотрения блокировочных конденсаторов, которые чрезвычайно сильно стабилизуют работу усилителя. При емкости блокировочных конденсаторов C_1 и C_2 от 1 до 2 микрофарад соотношение $\frac{V_1}{V_2}$ доходит до нескольких тысяч, что практически сводит к нулю всякое обратное воздействие.

Изменением концов одной из обмоток трансформатора можно изменить фазы токов обеих

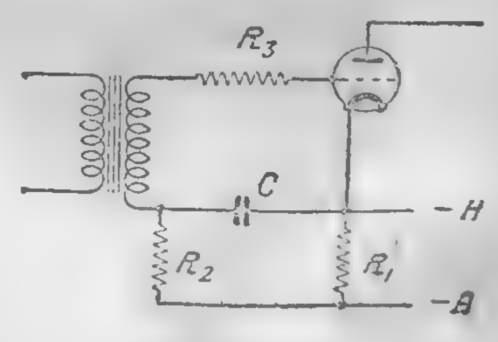


Рис. 12

каскадов в цепи общего сопротивления, и вместо тенденций к самовозбуждению усилителя в з... нет глушение усиления. В первом случае (схема рис. 10) это вызовет очень сильное уменьшение усиления, даваемого усилителем, во втором случае при развязывающих цепях ослабление усиления не будет заметно.

Две напряженных минуты

В аппаратной комнате Опытного передатчика умеренно, почти подделываясь под голос человека, громыхает репродуктор. Наполняя комнату голубоватым светом, горят лампы передатчика.

Впереди у окна блестит серебром двухметровая катушка передатчика и немного влево от нее амперметр со стрелкой, стоящей на цифре 24.

На столе дежурного горит белая лампа. Передатчик работает. Красная лампа горит только при выключении передатчика. Рядом с этой лампой находится красная аварийная кнопка, которая может сразу выключить весь передатчик.

Сегодня дежурят на передатчике два техника и я—представитель секции общественного контроля. Я — любитель, устройства передатчика не знаю и решил поэтому попросить радиотехника Зеликовича рассказать мне кое-что о радиостанции.

Зеликович подошел к двери передатчика и стал рассказывать о том, как двери могут выключить весь передатчик.

— Раньше техники во время работы передатчика входили в него: малейшая неосторожность— и удар током, а несколько раз были и смертельные случаи. Теперь же везде, на всех радиостанциях дверь соединена посредством рычагов с выключателем. При открывании двери ток выключается.

— Посмотрите на эти раскаленные лампы: они развивают такую теплоту на аноде, что для бесперебойности работы аноды ламп охлаждаются водой. Если забудешь пустить воду, то лампы погибнут. Для предупреждения гибели этих дорогих ламп имеется автомат. Когда техник по рассеянности забудет пустить воду, автомат дает тревожный звонок.

Зеликович достал из шкафа железный крюк и одел калоши, предупредив меня:

— Не касайтесь меня, иначе будут обожжены ваши руки и я. Вот смотрите. Я поднес крюк к катушке передатчика, видите, какая искра. Она поет, как певица, выступающая сейчас в студии.

— А вот другой „фокус": берусь рукой за цоколь обыкновенной электрической лампочки и подношу ее к катушке. Лампочка не горит. Теперь я беру другую лампу, и вы видите ровный голубоватый свет; это означает, что из лампы плохо выкачан воздух, ибо разреженный воздух светится под влиянием токов высокой частоты.

— Теперь пройдем к волномеру, вот эта светящаяся лампочка—кварцевая. Она светится также от высокой частоты, излучаемой передатчиком, но только при определенной частоте колебаний—416,6 килоциклов в секунду; колебания такой частоты и дают волну Опытного в 720 метров.

— На этом мы кончаем...—пропел громкоговоритель и замолк; лампы передатчика потухли.

— Зеликович, в машинную,— гаркнул другой техник Шиманов,— авария!

Зеликович сорвался со стула, опрокинул на бегу другой стул и понесся к выпрямителю, в соседнюю комнату.

— Предохранители сгорели,— позвонил он по местному телефону, соединяющему аппаратную с машинным залом.

Я побежал к нему.

— Что за чорт, ни одного предохранителя не приготовлено,—сказал он, неимоверно быстро наматывая тонкую свинцовую проволоку на фарфоровый цилиндрик. Намотав, он вошел внутрь ограды выпрямителя, поставил на место предохранитель и, закрыв дверь, нажимом кнопки дал сигнал Шиманову.

Послышался ответный звонок, и Зеликович повернул ключ зажигания ртутных выпрямительных ламп. Блеснула искра. Зеликович повернул ключ обратно и быстро бросился к столику изготовлять новую пару предохранителей. Один, другой звонок раздался в машинной —это Шиманов спешил узнать, почему не включен выпрямитель.

Я подошел к телефону.

— Почему не включаете? — резко крикнула трубка.

— Сгорели опять предохранители, повидимому неисправны ртутники. Зеликович хочет включить ламповый выпрямитель.

Вновь поставлены предохранители. Не дожидаясь включения, я понесся в аппаратную, где уже услышал сигнал, предупреждающий о включении.

Первый... наконец четвертый звонок.

— Тик-так-тик-так-тик-так,— ожил громкоговоритель, передавая начавшуюся поверку времени из Московской палаты мер и весов.

— Товарищи радиослушатели, передаем поверку времени...—произнес диктор.

Я посмотрел на часы: с того момента, когда перегорели предохранители, прошло всего две минуты.

Слушатели ничего не потеряли: передача красноармейской радиогазеты кончилась, начало передачи поверки времени они тоже услышали.

Пришел запарившийся Зеликович.

Спрашиваю его, часто ли бывают подобные аварии.

— Нет,— отвечает он,— аварии-то бывают редко, да зато потеть при исправлении приходится порядком. Сейчас я заготовил десяток предохранителей. Ведь если бы на столике лежали готовые предохранители, авария была бы устранена в течение минуты.

С. Н. Ильин

Развязывающие цепи в сложных приемниках приходится ставить помимо анодных цепей и в некоторых других участках схемы. В виде примера даем на рис. 12 схему, стабилизованную в смысле охраны сеточной цепи от воздействий со стороны анодной цепи той же лампы. Сопротивление R_1 в несколько сотен или тысяч омов пропускает анодный ток лампы и этим создает на сопротивлении R_1 падение напряжения, необходимое для получения нужного минуса на сетку (минус будет у нижнего конца сопротивления R_1). Колебания анодного тока в этом случае будут передаваться на сетку и создадут обратную связь (направление этой обратной связи будет в сторону глушения усиления). Сопротивление R_2 (в несколько десятков раз больше сопротивления R_1) вместе с конденсатором C обеспечивает постоянство минуса на сетке.

Часто ставят развязывающее сопротивление еще и у самой сетки. Это сопротивление, изображенное на рис. 12 через R_3, берется от 50 000 до 250 000 омов.

БАРРЕТЕР И ЕГО ХАРАКТЕРИСТИКА

ГЛЕЙЗЕРМАН

Если ток идет по проводнику, для которого выполняется закон Ома, то в уравнении

$$I = \frac{V}{R} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (1)$$

сопротивление R — есть величина постоянная, а I и V меняются, так что выполняется уравнение (1).

Уравнение (1) можно переписать двояко:

$$I = \frac{1}{R} \cdot V \quad \text{или} \quad V = I \cdot R, \quad \ldots\ldots (2)$$

т. е. **ток пропорционален** разности напряжений

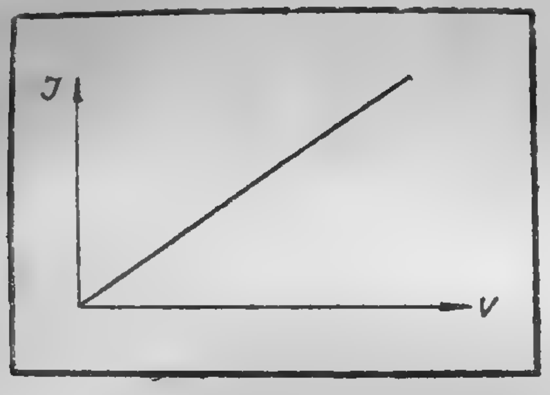


Рис. 1

на зажимах проводников, или разность напряжений **пропорциональна** току.

Если изобразить зависимость между током и напряжением графически, то, как не трудно видеть, мы получим прямую, проходящую через точку пересечения двух перпендикулярных осей, на которых откладывается в некоторых масштабах ток и напряжение (рис. 1).

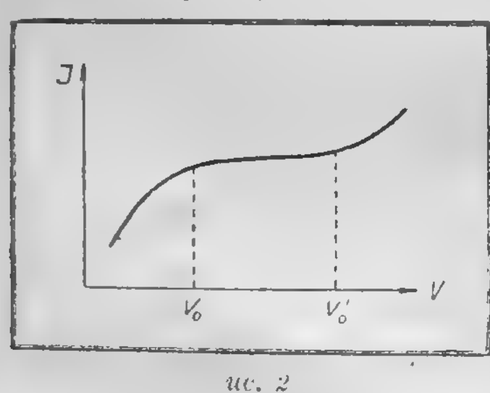


Рис. 2

Однако условие постоянства сопротивления проводника на практике обыкновенно не соблюдается, так как проходящий по проводнику ток, выделяя некоторое количество теплоты, изменяет его температуру. Следствием этого является то, что при изменении силы тока изменяется и сопротивление проводника R. Последнее нарушает пропорциональность между изменениями I и V, и в общем случае графически выраженная зависимость силы тока от напряжения выражается не прямой, а кривой линией.

Подсчет сопротивления проводника при той или иной его температуре можно, как известно, производить, зная температурный коэфициент того металла, из которого сделан проводник, по формуле

$$R_t = R(1 + \alpha t) \quad \ldots\ldots\ldots \quad (3)$$

Здесь R — сопротивление проводника при $t = 15°\,C$ и α — температурный коэфициент сопротивления, представляющий величину изменения сопротивления проводника при изменении его температуры на один градус.

Из употребительных металлов наибольшим значением коэфициента α обладает железо и его сплавы.

Для железной проволочки, помещенной в атмосферу водорода, графически выраженная зависимость I от V имеет вид кривой, изображенной на рис. 2. Как видно из этой кривой при изменении напряжений от значения V_0 до значения V'_0 ток почти не изменяется. Это происходит вследствие того, что в этих пределах при изменении напряжений изменяется немного сила тока, а заметно меняется сопротивление, причем примерно существует пропорциональность между изменениями напряжения и сопротивления R, следовательно такая железная проволочка в атмосфере водорода может поддерживать в электрической цепи постоянным ток I при изменении напряжения V в известных пределах.

Такой прибор носит название барретера. Обычно он представляет собой железную проволоку, помещенную в стеклянный баллончик, наполненный водородом. Последний предотвращает окисление железной проволоки при ее накале, а кроме того создает такие условия ее охлаждения, при которых получаются нужные нам свойства барретера. Барретер включается последовательно в ту цепь, где необходимо поддерживать силу тока постоянной при изменяющемся напряжении V.

Для суждения о применимости того или иного барретера для каждого отдельного случая, необходимо знать его характеристику, т. е. графически выраженную зависимость I от V. По последней легко определить, в каких пределах изменения V поддерживается постоянным I. На рис. 3 предста-

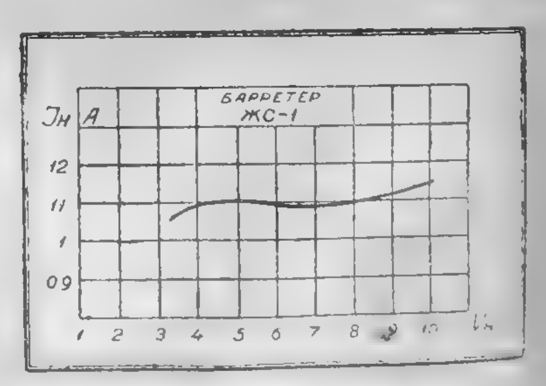


Рис. 3

влена характеристика барретера типа ЖС 1 за-вода „Светлана". Как видно из характеристики этот барретер поддерживает силу тока $I = 1.1$ A при изменении напряжения от 4,5 до 9 V.

Графический расчет напряженности поля

Инж. А. СТЕНИПАНИН

В ряде статей нашего журнала[1] за 1930 год мы познакомили читателя в кратких чертах с аналитическим методом расчета напряженности поля радиовещательных станций. Однако даже тот элементарный метод расчета, который мы давали, максимально его упрощая и сопровождая пояснительными графиками и таблицами, показывает, что дело это далеко не простое, требующее предварительного определения многих, входящих в основные формулы величин и уменья производить ряд математических операций.

Настоящей статьей мы намерены помочь квалифицированному радиолюбителю, работникам трансляционных узлов и приемных пунктов вести расчет напряженности поля с помощью графиков, освобождающих от необходимости производить довольно сложные математические выкладки.

Картину распространения электромагнитной энергии можно представить себе примерно таким образом. Всякая работающая радиостанция излучает два луча, вернее два пучка лучей: земной (иначе называемый прямым) и небесный (иначе называемый косвенным или пространственным). В зависимости от рабочей длины волны передающей радиостанции, расстояния до станции и состояния атмосферы, преобладает влияние на приемную антенну либо небесного, либо земного луча. Так например, при коротких волнах в непосредственной близости от передатчика действуют как луч небесный, так и луч земной, и в этом случае в каком-либо приемном пункте получается напряженность поля, созданная обоими лучами вместе. Далее, когда передающая станция скрывается за горизонтом вследствие кривизны земли, небесный луч не достигает приемной антенны (он идет над ней в атмосферу), и мы имеем прием одного земного луча. Еще дальше, в расстоянии нескольких десятков километров (при этом, чем короче волна, тем это расстояние меньше, ибо поглощение земного луча больше), земной луч поглощается, а небесный еще не успел возвратиться на землю после преломления в верхних слоях атмосферы — нет никакого приема, это так называемая мертвая зона. Наконец еще дальше, там, куда уже совершенно не достигает земной луч, на расстоянии от сотен до нескольких тысяч километров, небесный луч возвращается после преломления в верхних слоях атмосферы на землю и создает поле, во многих случаях вполне достаточное для умеренного приема.

Ультракороткие волны, так же как и всякие другие волны, распространяются двумя лучами, с тою лишь разницей, что земной луч при передаче на ультракоротких волнах весьма быстро затухает; что же касается небесного луча, то он весьма редко возвращается обратно на землю, ибо для его преломления нужна весьма сильная ионизация верхних слоев атмосферы.

Вообще же закон преломления волн в верхних слоях атмосферы таков, что преломление тем меньше, чем короче волна, на которой идет передача, и тем больше, чем сильнее ионизация этих верхних слоев атмосферы (главный ионизирующий фактор — солнце). Таким образом в случае ультракоротких волн энергия достигает приемной станции только в виде земного луча, и поэтому два пункта, которые намерены поддерживать связь на ультракоротких волнах, должны „видеть друг друга", т. е. находиться в области прямой видимости (не за горизонтом), так как всякое препятствие, разделяющее эти пункты, в силу весьма сильного поглощения земного луча при *укв* является уже достаточным препятствием для прохождения ультракоротких волн (если конечно это препятствие способно вызвать их поглощение). Однако наблюдались случаи, когда ультракороткие волны (порядка 8 *м*) достигали приемной станции в виде небесного луча и принимались даже за многие сотни километров.

Длинные волны телеграфного диапазона (2 000—30 000 *м*) распространяются главным образом преимущественно земным лучом, так как при этих частотах поглощение в земле мало, и оно тем меньше, как мы уже говорили, чем длиннее применяемая для передачи волна, т. е. тем меньше, чем ближе мы работаем к верхнему пределу диапазона, т. е. 30 000 *м*. Вблизи нижнего предела (т. е. 2 000 *м*) наблюдается еще довольно заметное влияние небесного луча, все уменьшающееся по мере приближения к волне в 30 000 *м*. Таким образом самые длинные и самые короткие волны (*укв*) всего диапазона радиоволн распространяются преимущественно земным лучом.

В последнее время барретеры находят себе широкое применение для поддерживания постоянного накала катодов электронных ламп, питаемых переменным током.

В обыкновенных условиях напряжение сети меняется, следовательно меняется и напряжение на зажимах вторичной обмотки накала. Однако благодаря включению в цепь накала соответствующим образом подобранного барретера сила тока накала поддерживается постоянной.

На рис. 4 представлена схема для снятия характеристики барретера. Передвижением ползунка *C* по потенциометре изменяют *V* и замечают соответствующие значения *I*, фиксируемые амперметром *A*. Результаты наблюдений сводят в таблицу, по данным которой строят характеристику барретера, откладывая значения *I* по вертикальной оси, а значения *V* по горизонтальной. Процесс снятия характеристики должен производиться достаточно медленно, дабы температура нити барретера для каждого отдельного случая успела бы установиться.

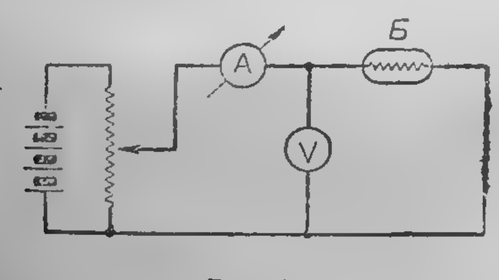


Рис. 4

[1] См. „Радиофронт" №№ 12, 13, 14, 15, 26—27 за 1930 г.

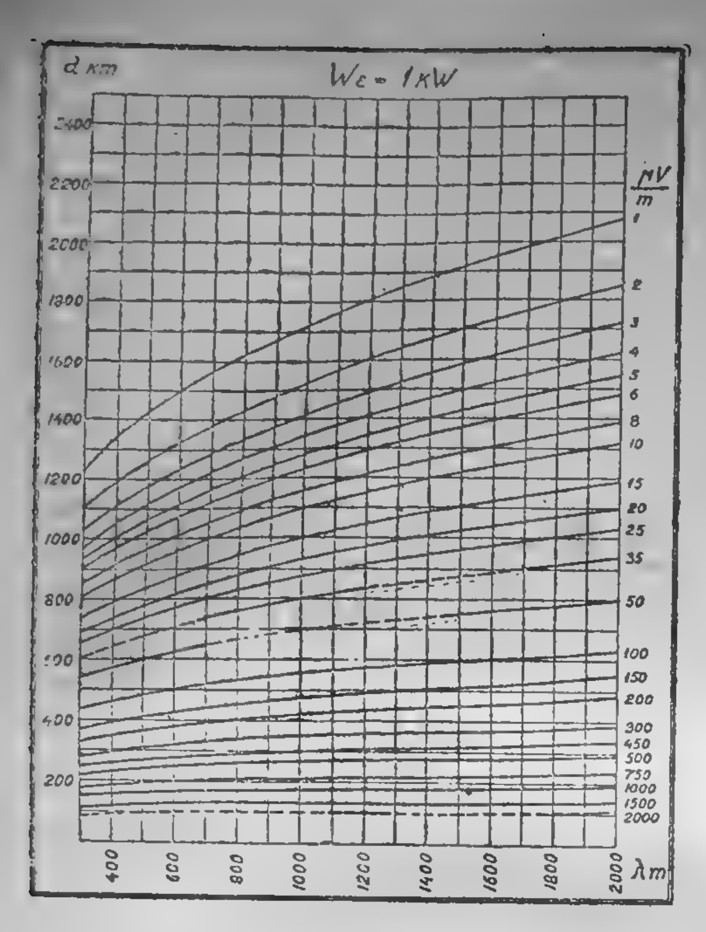


Рис. 1

Средние волны радиовещательного диапазона (200—2 000 *м*), которые мы умышленно выделили, так как эти волны нас в данном случае больше всего интересуют, и все дальнейшее изложение будет посвящено именно им, распространяются как небесным, так и земным лучами. Земной луч волн этого диапазона испытывает не слишком большое поглощение и будет создавать поле, достаточное для приема на расстояние многих сотен километров (в зависимости от длины волн и мощности радиовещательной станции). Для расчета этого земного луча и построены прилагаемые к статье расчетные графики. Именно этот земной луч и принимается главным образом радиослушателем днем. А так как земной луч поглощается, а поглощение это зависит в первую очередь от волны передающей станции и затем от свойств тех пространств, над которыми он „проносится" (от проводимости земной поверхности), и почти не зависит (практически) от состояния атмосферы, то днем мы имеем уверенный, мало изменяющийся прием. В самом деле, ведь проводимость земной поверхности и рабочая волна станции остаются для данного момента постоянными, и так как той сильной зависимости от состояния атмосферы, какая наблюдается при приеме небесного луча, нет, то следовательно и нет причин для резкого изменения силы приема. В зимний день прием постоянен и несколько лучше приема летнего дня (когда он тоже постоянен) за счет, во-первых, несколько лучших условий для распространения земного луча в условиях зимнего времени (меньшего поглощения) и, во-вторых, за счет того, что зимою атмосферные помехи в некоторых частях Союза совсем отсутствуют, а в некоторых частях они гораздо меньше, чем летом.

В тех же случаях, когда прием совершается за счет воздействия на приемную антенну и земного и небесного лучей, неизбежно непостоянство поля в месте приема; колебания напряженности поля иногда достигают столь значительной величины, что делают невозможным нормальный прием той или иной станции. В этом случае пределы, в которых колеблется общая напряженность поля, зависят от соотношения напряженностей полей, создаваемых тем и другим лучами в отдельности.

Кривые убывания поля, создаваемого земным лучом, были приведены в упомянутых выше номерах „Радиофронта". Из этих кривых видно, что убывание напряженности поля при увеличении расстояния идет по вполне определенному закону (вначале очень быстро, а затем медленнее). Если где-либо вдали от передающей станции днем мы имеем напряженность поля, созданную земным лучом, например в 200 $\frac{\mu V}{m}$, а напряженность поля, созданного небесным лучом, в 150 $\frac{\mu V}{m}$, то ночью, утром, вечером будем иметь сумму земного и небесного лучей (так как небесный и земной луч могут частично или полностью либо складываться, либо вычитаться), сумму переменную, которая может быть равной и 350 $\frac{\mu V}{m}$ и 50 $\frac{\mu V}{m}$, а точно также иметь и все промежуточные значения. Величина поля, созданного небесным лучом, находится в прямой зависимости от состояния атмосферы, от степени ионизации ее верхних слоев, в конечном счете от положения солнца (хотя есть и другие, менее значительные, факторы ионизации, чем солнце). Вот почему утром, вечером, ночью, т. е. тогда, когда изменения степени ионизации верхних слоев атмосферы значительны и там, где земной луч уже мал, а небесный достигает соизмеримой с ним величины, мы не имеем постоянного поля, а вместе с тем и постоянной силы приема,— наблюдается фэдинг. Иногда глубина фэдинга достигает таких больших пределов, что прием становится совершенно невозможным — слышимость станции в некоторые моменты совершенно пропадает (при коротких волнах, когда земной луч быстро затухает, фэдинг обусловливается одним небесным лучом). В коротковолновой части радиовещательного диапазона, в диапазоне 200—600 *м* иногда, а в коротковолновом почти всегда — прием осуществляется при наличии одного небесного луча.

В силу того, что распространение электромагнитной энергии небесным лучом зависит в конечном счете от состояния атмосферы, весьма непостоянного, прием небесного луча далеко не регулярен. А в силу того, что этот небесный луч не испытывает того колоссального поглощения, какому подвержен луч земной, возможно получить за 2 000—3 000 и больше километров от коротковолнового передатчика в несколько ватт или десятков ватт большую напряженность поля, чем от длинноволнового в несколько десятков или даже сотен киловатт.

Итак, днем мы слушаем радиовещательные станции, имея постоянное поле (для данного пункта), созданное земным лучом; во все остальное время суток — имея поле, созданное и небесным и земным лучами (фэдинг будет зависеть, как мы уже знаем, от соотношения обоих полей и состояния

атмосферы); наконец иногда мы имеем прием, созданный полем одного небесного луча, причем в последнем случае по большей части этот прием рекордный в смысле дальности, но не регулярный.

Познакомив читателя с понятием „земной луч“, перейдем к его расчету, применяя графики [1], употребление которых несложно и доступно широкому кругу лиц. Все 5 графиков вычислены по формуле радиопередачи:

$$E = \frac{9\,420\sqrt{W\varepsilon}}{d}\, l^{\frac{-0{,}002d}{\sqrt[8]{\lambda}}},$$

при этом формула применена в несколько расширенном толковании до волн порядка 300 *м*. Мы ее экспериментально проверили лишь в диапазоне 2 000—550 *м*. При волнах от 1 500 до 2 000 *м* результаты, полученные по формуле и графикам, будут немного меньше действительных, а при волнах порядка 300—600 *м* — несколько больше действительных. Во всяком случае во всем диапазоне построенных графиков (300—2 000 *м*) можно их применять, получая результаты достаточно точные для практических целей. График № 1 вычислен для мощности излучения $W\varepsilon = 1\ kW$; график № 2 для $W\varepsilon = 4\ kW$; № 3 для $W\varepsilon = 8\ kW$; № 4 для $W\varepsilon = 20\ kW$; № 5 для $W\varepsilon = 80\ kW$ (мощность излучения современных средних и крупных радиостанций колеблется в пределах 60—75%, изредка достигает 80% мощности в антенне).

Все графики вычислены и построены для условий наихудшего приема, для летнего дня из того расчета, что, имея уверенный прием в этом случае, во всех остальных мы его тем более будем иметь. С другой стороны, только днем мы имеем постоянное поле, созданное одним земным лучом. Для того чтобы пояснить способ применения этих графиков, мы приведем ниже несколько примеров расчета при помощи приведенных графиков.

Как увидит читатель, в предлагаемых его вниманию примерах расчета неизвестной остается лишь одна величина — мощность излучения $W\varepsilon$, знать которую необходимо. Для некоторых станций мы ее дадим в конце статьи, а для некоторых раций укажем пределы, в которых она может находиться. Что же касается других, входящих в расчетные графики величин как то: расстояния d, длины волны λ, то первая из них всегда может быть найдена по карте (по прямой от передатчика до места приема), а вторая по публикуемым программам.

ПРИМЕР 1. Для тех случаев, когда мощность излучения ($W\varepsilon$) какой-либо радиостанции равна мощности излучения $W\varepsilon$, указанной на одном из графиков, поступают следующим образом.

Допустим, что требуется найти напряженность поля некоторой радиостанции, работающей на волне 1 300 *м*, находящейся в расстоянии 1 000 *км* от приемного пункта и имеющей мощность излучения $W\varepsilon$—80 kW. По графику № 5 проводим вертикальную прямую от $\lambda = 1\,300$ *м* до пересечения горизонтальной прямой $d = 1\,000$ *км* и читаем ответ: напряженность поля лежит в пределах 150—175 $\frac{\mu V}{m}$, точнее 170 $\frac{\mu V}{m}$.

Для $W\varepsilon = 1\ kW$ (график № 1) $\lambda = 1\,500$ *м*, $d = 1\,220$ *км*. Находим $E = 10\frac{\mu V}{m}$ и т. д.

[1] Графики нами взяты из совместной работы с инж. Л. А. Копытиным (см. „Труды научн.-технич. управления НКПТ“, сборник № 1, 1931 г.).

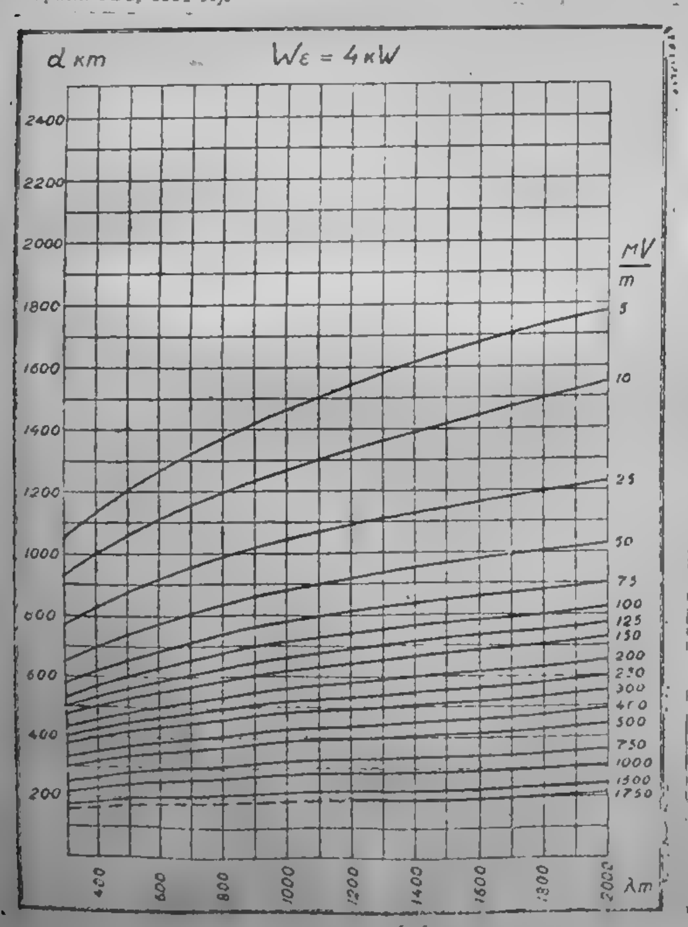


Рис. 2.

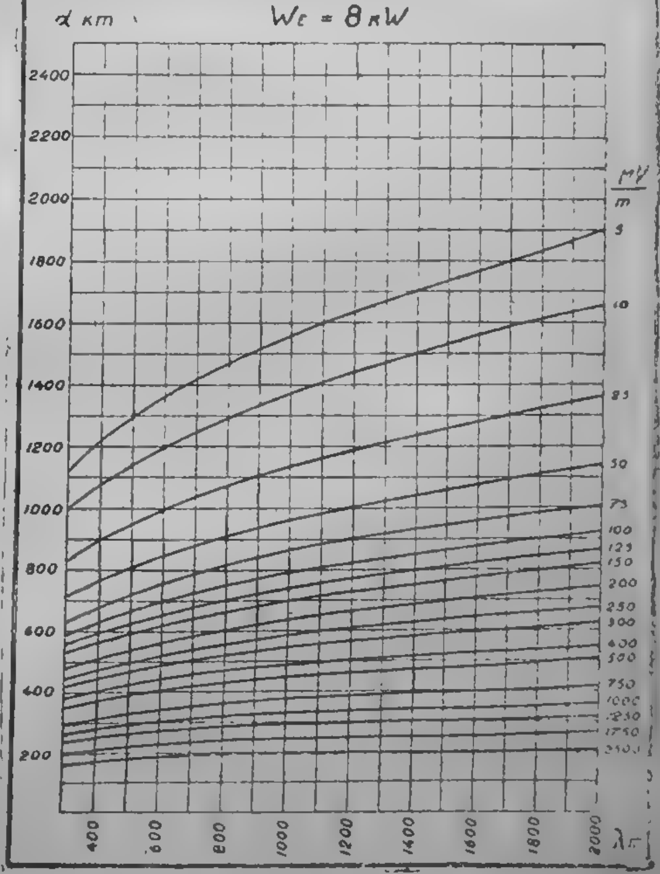


Рис. 3.

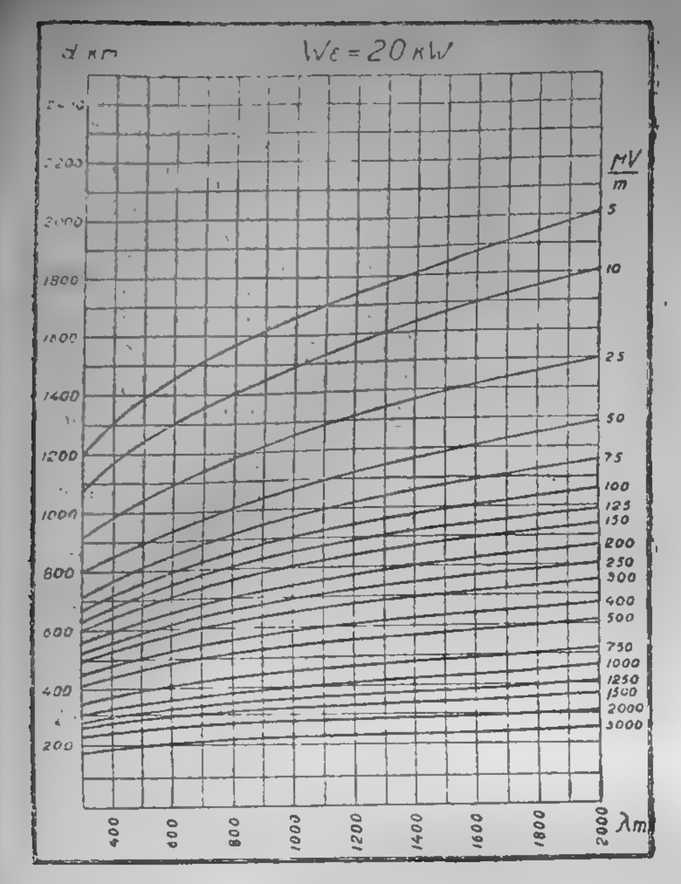


Рис. 4

ПРИМЕР 2. В тех случаях, когда мощность излучения какой-либо радиостанции не равна мощности излучения, указанной на графиках (что большею частью при практических расчетах бывает), поступают так: берут какой-либо график (ближайший по мощности, см. пример 3), находят E, согласно примеру первому, приводят к $W\varepsilon = 1\ kW$, т. е. делят на корень квадратный из мощности излучения графика, с которым оперировали, и множат на корень квадратный из искомой мощности излучения. Разберем два случая.

а) $W\varepsilon = 17{,}5\ kW$; $d = 1\,760$ *км*; $\lambda = 1\,700$ *м*. Найти напряженность поля E. Решим задачу, скажем, по графику № 1. Для 1 kW в этом случае $E = 2\ \frac{\mu V}{m}$ а для 17,5 kW, согласно изложенному выше, $E = \frac{2\sqrt{17{,}5}}{\sqrt{1}} \cong 8\ \frac{\mu V}{m}$.

в) По графику для 80 kW в этом случае $E = 18\ \frac{\mu V}{m}$, а для 17,5 kW $E = \frac{18\sqrt{17{,}5}}{\sqrt{80}} \cong 8\ \frac{\mu V}{m}$.

ПРИМЕР 3. Лучше всего пользоваться графиком того номера, который больше всего подходит по мощности излучения к рассчитываемой станции.

Например для $W\varepsilon = 73\ kW$ или 63 kW лучше пользоваться графиком № 5; для $W\varepsilon = 2\ kW$ — графиком № 1 и т. д. Хотя можно конечно из любого графика во всех тех случаях, где есть нанесенные на нем одинаковые данные (например в графике № 5 нет $1\ \frac{\mu V}{m}$, который есть в графике № 1, и наоборот, в графике № 1 нет $7\,000\ \frac{\mu V}{m}$, которые есть в графике № 5), определить напряженность поля; получатся конечно одинаковые результаты. В самом деле, найдем напряженность поля для случая $W\varepsilon = 20\ kW$; $d = 500$ *км*; $\lambda = 800$ *м* по графикам за №№ 5, 1, 4.

а) по графику № 4 находим, так же как мы это делали в первом примере, $E = 540\ \frac{\mu V}{m}$;

б) по графику № 1 находим, как мы это делали во втором примере, $E = \frac{120\sqrt{20}}{\sqrt{1}} = 540\ \frac{mV}{m}$;

в) по графику № 5 таким же образом находим

$$E = \frac{1\,090\sqrt{20}}{\sqrt{80}} = 540\ \frac{\mu V}{m}.$$

ПРИМЕР 4. Помощью графиков могут быть решены задачи, поставленные иначе. Например, на каком расстоянии передатчик мощностью излучения 4 kW, работающий волной $\lambda = 1\,000$ *м*, даст $50\ \frac{\mu V}{m}$? Проведя вертикальную прямую от 1 000 до пересечения с кривой $50\ \frac{\mu V}{m}$, читаем ответ: на расстоянии $d = 880$ *км*.

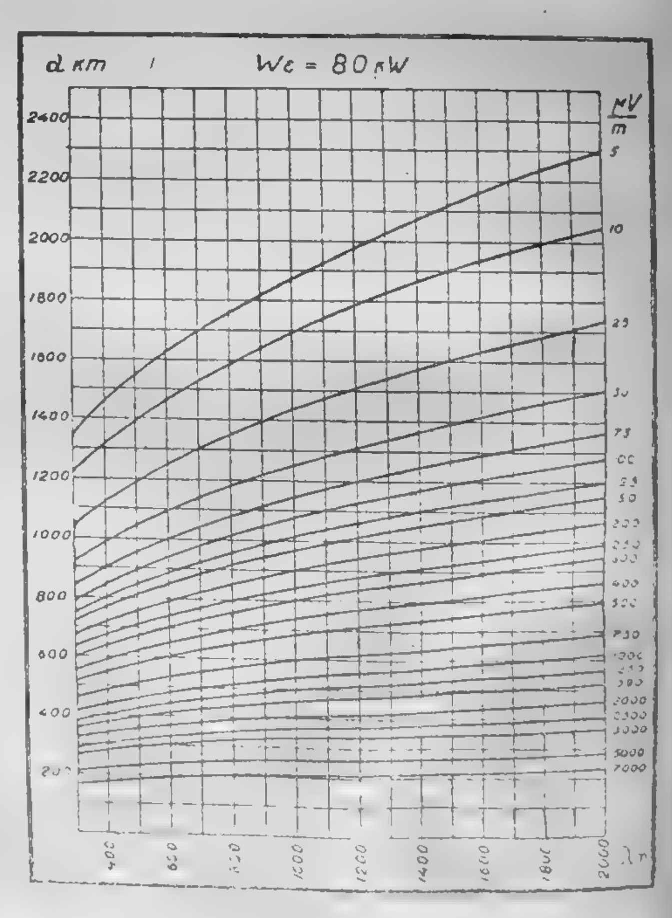


Рис.

ПРИМЕР 5. Если дана мощность излучения $W\varepsilon$, отличная от тех мощностей излучения, для которых построены графики, та же задача может быть решена наиболее просто следующим образом.

Допустим требуется найти расстояние d для $W\varepsilon = 5\,kW$ и $W\varepsilon = 3\,kW$ при той же волне $\lambda = 1\,000$ *м* и при $50\,\frac{\mu V}{m}$.

Берем номера графиков с большей или меньшей, чем заданная, мощностью излучения. Находим по ним для прочих равных условий d и заключаем, что искомое d для наших мощностей излучения находится между ними.

а) $W\varepsilon = 5\,kW$. Смотрим график № 2, имеем для $W\varepsilon = 4\ kW\ \ \lambda = 1\,000$ *м*; $E = 50\frac{\mu V}{m}$; $d = 880$ *км*.

Смотрим график № 3, имеем для $W\varepsilon = 8\ kW$, $\lambda = 1\,000$ *м*, $E = 50\,\frac{\mu V}{m}$, $d = 960$ *км*.

Следовательно для $W\varepsilon = 5\,kW$; $E = 50\ \frac{\mu V}{m}$ и $\lambda = 1\,000$ *м*, d будет находиться в пределах 880—960 *км*.

б) $W\varepsilon = 3\,k\,W$. Смотрим график № 2, для $W\varepsilon = 4\ k\,W$ и тех же условий $d = 880$ *км*.

Смотрим график № 1 и имеем для $W\varepsilon = 1\ kW$, для тех же условий $d = 690$ *км*.

Следовательно для $W\varepsilon = 3\,kW$ пятьдесят микровольт на метр будут получаться где-то в пределах 690—880 *км* расстояния.

Познакомив читателя с понятием и расчетом земного луча, остановимся несколько на расчете ночного поля и на расчете луча небесного.

Как уже указывалось, постоянным полем можно считать только поле дневное, поле, созданное земным лучом. Это поле до сих пор мы и подсчитывали, при этом для наихудших условий, т. е. для летнего дня.

Во всякое другое время, по причинам, которые уже известны нам, особенно вечером и ночью, прием значительно лучше. Большинство станций работает вечером, громадное большинство слушателей настраивает свои приемники тоже вечером, и в это же время преимущественно работают трансляционные узлы. Отсюда возникает необходимость знать, кроме напряженности поля дневной, ее же значение для вечера, ночи. Однако следует не забывать, что вечернее, утреннее, ночное поле подвержено сильным колебаниям; нами например наблюдались случаи колебания поля, достигавшие десятикратного и больше значения от минимальной величины поля данного пункта (правда, это редкое явление). В громадном большинстве случаев поле максимальное, примерно в 4 раза больше поля дневного.

К настоящему моменту есть две формулы расчета ночного поля. Одна из них — американского бюро стандартов — дает напряженность поля равную (среднее значение)

$$E\,\frac{\mu V}{m} = \frac{4\,710\,\sqrt{W\varepsilon_{\text{ватт}}}}{d_{\text{км}}}$$

Это — половина идеальной формулы радиопередачи, при этом расчет ведется на благоприятный случай. При проверке нами этой формулы оказалось, что она дает в общем порядок величин более или менее правильно (но далеко не с той точностью, как это мы имеем при расчетах дневного поля). Кроме того ее следует применять при расстояниях больших 200 *км* от передающей станции. Другая формула английского происхождения (*Eckersley*'я), в отличие от американской, которая дается для суммы небесного и земного лучей, определяет величину одного небесного луча; затем полученный результат складывается с тем полем, которое мы получим для данного пункта из расчета распространения электромагнитной энергии в дневных условиях (например по нашим графикам).

Краткое содержание положения *Eckersley*'я таково: „Косвенный луч не зависит ни от длины волны, ни от расстояния, а зависит исключительно от излучаемой мощности и в пределах 100—1 000 *км* от передатчика; поле, создаваемое этим лучом, равно 100 *км* от 1 kW излучаемой мощности.

Математически это положение можно выразить так:

Напряженность поля, созданного небесным лучом, $\frac{\mu V}{m} = 100\,\sqrt{W\varepsilon \cdot kW}$".

Мы лично с этим положением не согласны. Оставляя полемику до более удобного случая и места, отметим лишь, что при наших многочисленных измерениях поля наблюдалась зависимость от расстояния волны и наблюдалось не менее значительное проявление фэдинга за пределом (верхним) 1000 *км*. Иногда формула $E\,\frac{\mu V}{m} = 100\,\sqrt{W\varepsilon_{\text{киловатт}}}$ дает результаты, совпадающие с измерениями, иногда сильно отличающиеся от таковых. Не имея ничего более точного для примерной оценки поля, созданного небесным лучом, ее можно использовать (в радиовещательном диапазоне). Ночное поле в данном случае можно получить как сумму:

$$E_{\text{ночн.}} = E_{\text{дн.}} + E_{\text{неб.}} =$$

$$= \frac{9\,420\,\sqrt{W\varepsilon_{\text{ватт}}}}{d_{\text{км}}}\,l^{\frac{-0{,}003\,d_{\text{км}}}{\sqrt[3]{\lambda_{\text{км}}}}} + 100\,\sqrt{W\varepsilon\ kW}$$

Ориентировочно эта формула тоже дает величину ночного поля и близка по результатам к американской (вышеприведенной) формуле для этого случая. В заключение несколько слов о мощности излучения.

Вообще $W\varepsilon = \eta\ W_a$, где: W_a — мощность в антенне, η — коэфициент полезного действия антенны. Например коэфициент полезного действия антенны для Цеезена $\eta = 85\%$; для Вены $= 60\%$; для Лахти $\eta = 65\%$, ВЦСПС $\eta = 76\%$ (был при $\lambda = 938$ *м*); Праги $\eta = 64{,}5\%$; Коминтерна $\eta = 66\%$; Лангенберга $\eta = 63\%$.



Будущие динамики



В статье излагается способ корректирования частотной характеристики мощных усилителей, разработанный лабораторией завода № 2 б. „Профрадио".

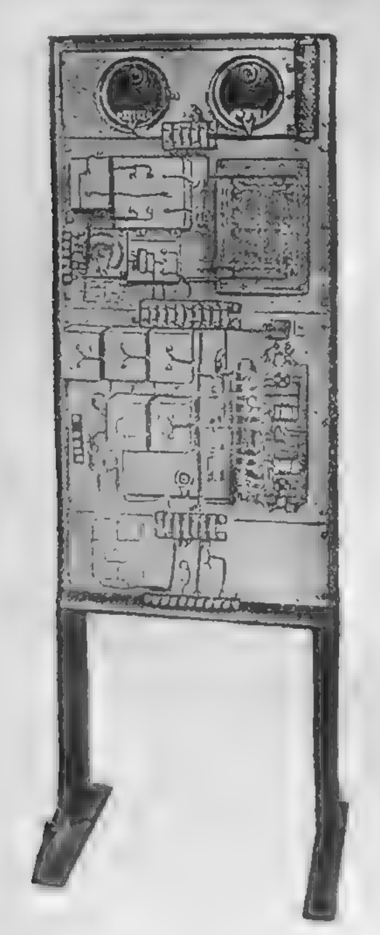
Применение этого способа исправления частотной характеристики будет небезынтересно работникам наших трансляционных узлов.

Описан также усилитель УП-7 для звукового кино, а также выпрямитель ВП-2, входящий в комплект к УП-7.

А. ВЕКЛЕНКО и А. ХРУЩЕВ

УП-7 представляет собой стационарный 4-каскадный усилитель низкой частоты (рис. 2). Аноды всех ламп питаются от специального выпрямителя, а накал — от аккумулятора. Усилитель предназначается для работы в комплекте звуковоспроизводящей киноустановки после фотокаскада и специального поста управления для регулировки громкости.

Схема *УП-7* во многом сходна со схемой *УП-3Н*. Первые две лампы работают в схеме усиления на дросселях, в анод третьей лампы включен дроссель, а напряжение звуковой частоты передается с него на следующий каскад посредством трансформатора; четвертый оконечный каскад — пушпульный. В первых двух каскадах работают лампы *СТ*-83, в третьем каскаде—*УТ*-1 и в оконечном — *УК*-30. Более желательно применять в первых двух каскадах лампы *УБ*-110, причем в этом случае в третьем каскаде возможно заменить лампу *УТ*-1 на *УК*-30. В этом случае усилитель на высоких частотах звукового диапазона имеет характеристику с некоторым подъемом (см. кривые рис. 1), что, как теперь выяснилось, является весьма желательным, потому что другие элементы, входящие в звуковоспроизводящее устройство, имеют в этом же диапазоне частот падающую характеристику. Лампы *УБ*-110 более долговечны, чем *СТ*-83, весьма устойчивы в работе и имеют меньший микрофонный эффект. Это обстоятельство чрезвычайно важно в условиях эксплоатации усилителя в звуковом кино. Возможность работы в третьем каскаде с лампой *УК*-30 сокращает количество типов применяемых ламп до двух.



УП-7 вид сзади

Режим работы ламп в усилителе следующий: первые два каскада — $V_a = 160$ *V*, $V_c = 1{,}5$ *V*, третий — $V_a = 240$ *V*, $V_c = 20$ *V* (при *УТ*-1) и $V_c = 10$ *V* (при *УК*-30) и оконечный $V_a = 360$ *V*, $V_c = -25$ *V*. При указанном режиме и при номинальной раскачке усилителя — 10 милливольт — работа происходит в левой части характеристик всех ламп и в этом случае при ваттной нагрузке в 20—30 ом в усилитель отдает мощность порядка 3—4 ватт. Развиваемое эффективное напряжение на выходе 1 — 10 *V*, на выходе 2—6 *V* рассчитано для питания динамических репродукторов, имеющих на средней звуковой частоте ($f = 1\,000$ пер/сек.) кажущееся сопротивление порядка 20 омов.

Хорошая частотная характеристика усилителя (рис. 1) получена в результате корректирования его на низких и высоких частотах звукового диапазона. На применении метода коррекции при проектировании *УП-7* мы сейчас и остановимся.

Отсутствие частотных искажений, т. е. равномерное усиление всех подлежащих передаче звуковых частот, может быть достигнуто двумя принципиально различными методами: первый (назовем его методом прямолинейных характеристик) заключается в том, что каждый каскад строится с прямолинейной частотной характеристикой; второй, который мы назовем методом взаимной коррекции, допускает отклонение характеристик отдельных каскадов от прямой, но проектируются они с таким расчетом, чтобы искажения одного из каскадов компенсировались обратными иска-

жениями других каскадов усилителя. Обозначим через K коэфициент усиления всего усилителя

$$K = \frac{E_{вых}}{E_1},$$

где $E_{вых}$ — напряжение на выходе усилителя. Через E_1, E_2 и т. д. будем обозначать переменное напряжение на сетке первой, второй и т. д. ламп. Через K обозначим коэфициент усиления

При сравнительной оценке частотных характеристик удобнее оперировать не коэфициентом усиления, а отношением коэфициента усиления при данной частоте к коэфициенту усиления при $f = 1\,000$ пер/сек.

$$\beta = \frac{K_f}{K_{1000}}$$

Выбрана $f = 1\,000$ пер/сек. потому, что она расположена примерно посредине обычно передавае-

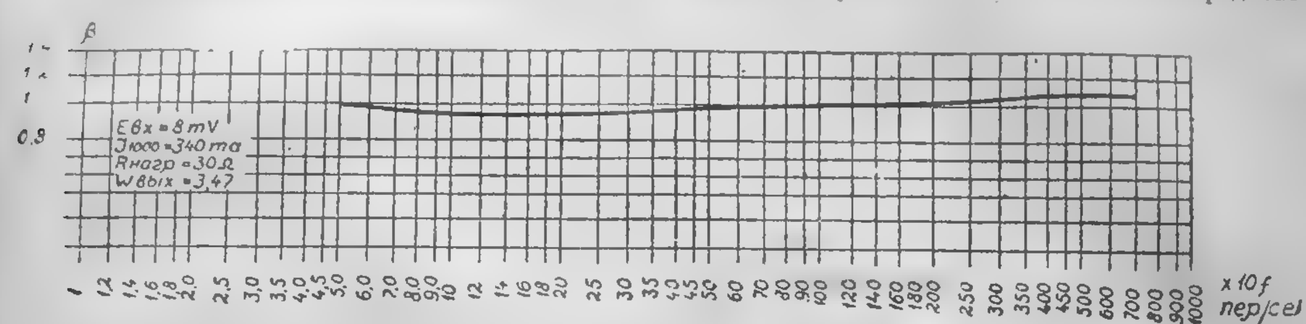


Рис. 1. Частотная характеристика УП-7

отдельных каскадов, причем числом штрихов сверху будем показывать номер каскада, а внизу указывать частоту, при которой получается данный коэфициент усиления, например: K'' — коэфициент усиления второго каскада

$$K = \frac{E_3}{E_2}$$

K''_{500} — значение K при $f = 500$ пер/сек. Напомним, кстати, что частотной характеристикой усилителя называется кривая, показывающая зависимость коэфициента усиления его от частоты $K = F(f)$.

мой полосы частот, а частотные характеристики современных усилителей в области смежной с $f = 1\,000$ имеют спокойное течение и почти во всех случаях прямолинейны. Величина β удобна тем, что она дает непосредственно числовую оценку имеющимся искажениям, так например имеем два каскада: для первого из них $K'_{100} = 25$, $K'_{50} = 18$; для второго — $K''_{100} = 8$, $K''_{50} = 6{,}8$. Эти цифры показывают, что оба каскада частоту $f = 50$ пер/сек. усиливают меньше, нежели $f = 1\,000$ пер/сек. но который из них искажает больше и насколько — можно определить, вычислив β. Для первого каскада получим:

Рис. 2. Принципиальная схема УП-7

$$\beta'_{50} = \frac{K'_{50}}{K'_{1000}} = \frac{18}{25} = 0{,}72;$$

для второго:

$$\beta''_{50} = \frac{K''_{50}}{K''_{1000}} = \frac{6{,}8}{8} = 0{,}85.$$

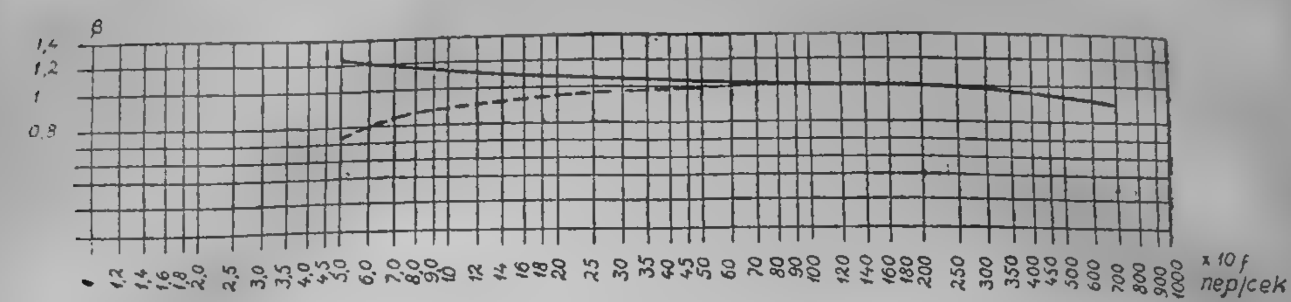


Рис. 3. Частотная характеристика первого каскада

Второй каскад усиливает $f = 50$ пер/сек. больше, чем первый. Включив эти два каскада вместе, получим:

$$\beta_{50} = \beta'_{50} \cdot \beta''_{50} = 0{,}72 \cdot 0{,}85 = 0{,}61\,,$$

так как очевидно коэфициент усиления всего усилителя равен произведению коэфициентов усиления всех его каскадов.

Возвратимся к методам проектирования усилителя. Метод прямолинейных характеристик дает прекрасные результаты и в принципе весьма прост и удобен, но практическое осуществление его

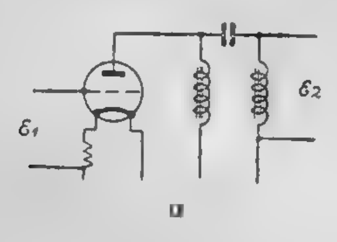


Рис. 4а

встречает ряд затруднений, подчас непреодолимых. Построить один каскад с прямолинейной частотной характеристикой по всем передаваемом диапазоне частот достаточно трудно; если же мы проектируем многокаскадный усилитель, то затруднения увеличиваются еще тем, что, допустив некоторое небольшое отклонение от прямой характеристики для каждого из каскадов, мы получим для усилителя в целом значительные искажения.

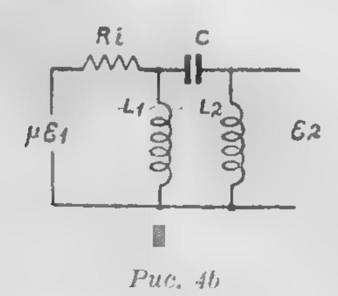


Рис. 4b

Второй метод, названный нами методом взаимной коррекции, как уже было указано, требует прямолинейности только от характеристики усилителя в целом, требования же, предъявляемые к отдельным каскадам, понижаются, но зато ставится задача так скомбинировать между собой характеристики этих каскадов, чтобы в результате получить прямую.

Метод взаимной коррекции применим не только к усилителю, но и ко всей звуковоспроизводящей установке в целом, причем все сказанное о нем выше остается справедливым. Так например, усилитель, являющийся одним из звеньев звуковоспроизводящей цепи, может быть использован для компенсации искажений, возникающих в других звеньях, как микрофон, репродуктор и т. д.

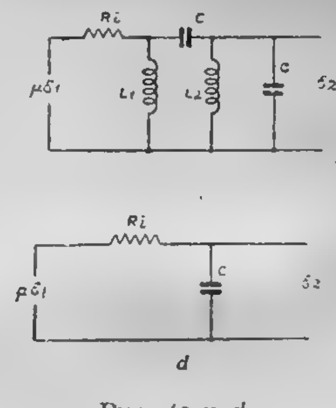


Рис. 4с и d

Как мы уже говорили, по техническим условиям характеристика *УП-7* должна быть прямолинейной в пределах от 50 до 7 000 пер/сек. Допустимое отклонение ± 18 проц., т. е. β должна лежать в пределах от 0,82 до 1,18[1].

Рассмотрим теперь в общих чертах методы, которыми это достигается. Начнем с первого каскада. Как уже говорилось, это дроссельный каскад. Частотная характеристика его дана на рис. 3, а схема на рис. 4*а*, на рис. 4*b* дана эквивалентная схема для низких частот, здесь R_i — внутреннее сопротивление лампы, R_1 и L_1 — омич-

[1] Отклонения характеристики от прямой в процентах получим след. путем: проц. откл. $= (\beta - 1)\,100$

-ское сопротивление и самоиндукция анодного дросселя. R_2 и L_2 — сопротивление и самоиндукция сеточного дросселя, C — переходный конденсатор. Выберем C настолько большим, чтобы резонансная частота контура $L_2 C_2$ лежала значительно ниже 50 периодов; этому случаю соответствует пунктирная кривая на рис. 3.

Как видно, низкие частоты усиливаются значительно хуже средних и высоких. Происходит это

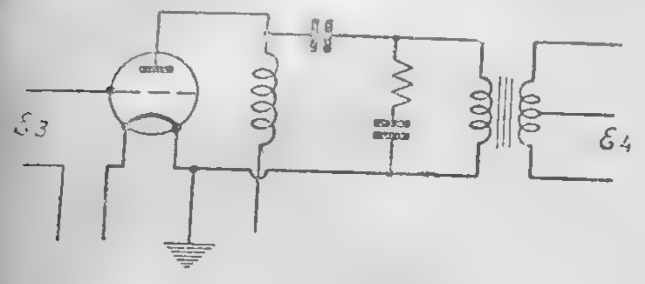


Рис. 5. Третий каскад

по следующим причинам: эдс, развиваемая лампой, равная μEg (где μ — усилительная постоянная лампы, Eg — переменное напряжение на сетке), распределяется между R_i, C и сеточным дросселем. На низких частотах кажущееся сопротивление дросселя:

$$Z = \sqrt{R^2 + (\omega L)^2},$$

где $\omega = 2\pi f$—круговая частота—невелика, поэтому на дросселе падает небольшая часть μEg. С увеличением частоты ω сопротивление дросселя Z возрастает, а так как напряжение, падающее на него, подается на сетку — нить второго каскада (E_2), то коэфициент усиления $K = \frac{E_2}{E_1}$ тоже возрастает. Как видно, из характеристики рис. 3, начиная с $f = 700$ пер/сек., K остается примерно постоянным. Объясняется это тем, что при $f = 700$, Z дросселя уже во много раз больше сопротивления конденсатора и внутреннего сопротивления лампы R_i, так что практически вся эдс, даваемая лампой, падает на дросселе, и дальнейшее возрастание Z ничего нового не вносит. Отсюда следует, что в средней части диапазона частот K дроссельного каскада примерно равен усилительной постоянной лампы

$$K \cong \mu.$$

Из характеристики видно, что, начиная примерно с $f = 4\,000$, K опять уменьшается. Причина этого заключается в том, что дроссель обладает собственной емкостью, составленной из емкости между витками, между слоями, между обмоткой и сердечником. Также обладают некоторой емкостью подводящие провода и лампа, на сетку—нить которой работает дроссель. Представив все эти емкости, включенные параллельно дросселю, в виде некоторого конденсатора, получим схему рис. 4c. Говоря о низких частотах, мы этой небольшой емкостью пренебрегали, ибо при малых f сопротивление конденсатора

$$R_0 = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2\pi f C}$$

настолько велико, что его шунтирующее действие не сказывается. При высоких частотах, наоборот, сопротивление дросселя очень велико, а через емкость, сопротивление которой с частотой уменьшается, начинает протекать все больший и больший ток, вызывая падение напряжения на R_i лампы. Понятно, что сопротивлением конденсатора C, обладающего емкостью значительно большей, нежели C_1, на этих частотах мы можем пренебречь и таким образом получим упрощенную эквивалентную схему для высоких частот (рис. 4d). С возрастанием f сопротивление C_1 падает, поэтому на сетке следующей лампы мы получим не все напряжение, развиваемое лампой μEg, так как часть его будет падать на R_i. Этим и вызывается спадание частотной характеристики. Недостаточное усиление высоких частот звукового диапазона первыми двумя каскадами компенсируется в третьем каскаде, а уменьщение усиле-

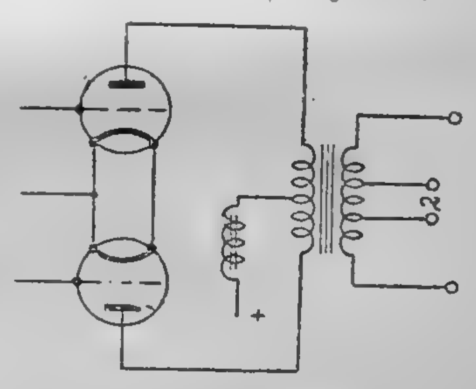


Рис. 6. Пушпул

ния на низких частотах устранено в УП-7 следующим способом. Самоиндукция дросселя L и емкость конденсатора C выбраны так, чтобы резонансная частота контура LC была немного ниже 50 пер/сек. При резонансе и вблизи его на концах дросселя, как известно, получается напряжение, значительно превосходящее напряжение, подводимое к L_2C. Таким образом получается следующее: лампа дает напряжение μEg, часть его падает на R_i, другая часть на комбинации L_2C,

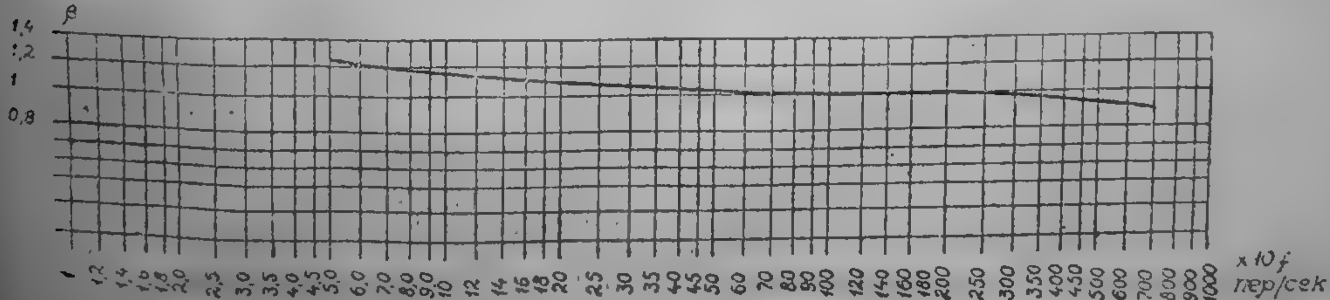


Рис. 7. Частотная характеристика второго каскада

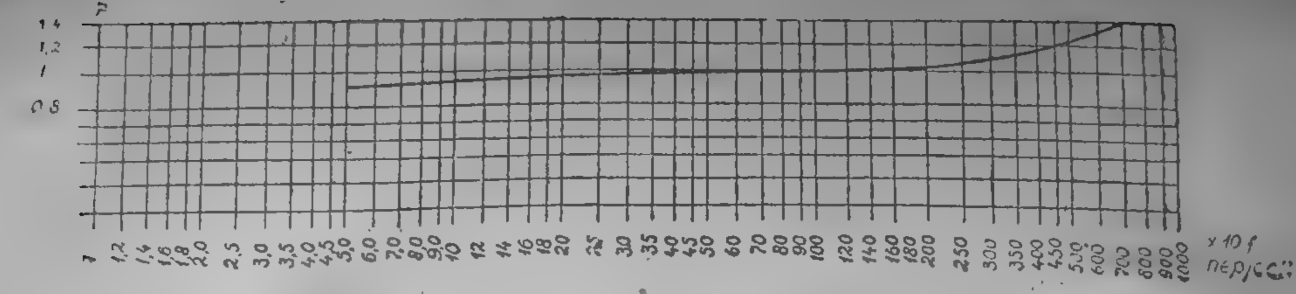


Рис. 8. Частотная характеристика третьего каскада

но вследствие резонанса напряжение на L_2 будет больше, нежели на L_2C и при соответствующем подборе даже больше, нежели μEg; вблизи резонанса получаем коэфициент усиления дроссельного каскада K' больше, нежели усилительную постоянную лампы μ. Например из характеристики (рис. 3, сплошная линия) видим, что на $f = 50$ $\beta = 1{,}1$, следовательно при этой частоте $K = 1{,}1\,\mu$.

Благодаря этому удается не только избавиться от спадания характеристики на низких частотах, но и компенсировать недостаточное усиление их последующими каскадами.

Второй каскад во всем подобен первому, и все сказанное о первом относится также и к нему.

Третий каскад *УП-7* имеет, как видно из его схемы (рис. 6), кроме трансформатора дроссель в анодной цепи лампы, конденсатор и в первичной обмотке трансформатора комбинированный шунт. Непосредственное включение трансформатора в анодную цепь лампы невыгодно тем, что через первичную обмотку его протекает постоянный ток, намагничивающий сердечник и уменьшающий магнитную проницаемость. Благодаря этому падает самоиндукция первичной обмотки, а это уменьшает коэфициент усиления на низких частотах. Применение данной схемы устраняет этот недостаток, ибо постоянная слагающая проходит через дроссель. Вторичная обмотка трансформатора работает на сетки ламп. Поэтому можно считать, что на низких частотах, где не сказывается влияние паразитных емкостей, трансформатор работает вхолостую, и коэфициент трансформации равен отношению чисел витков первичной и вторичной обмоток.

Явления, происходящие на низких частотах, вполне подобны тем, которые имеют место в рассмотренной нами чисто дроссельной схеме, с той лишь разницей, что напряжение, подаваемое на сетку следующего, т. е. четвертого каскада, умножится на коэфициент трансформации. На высоких частотах некорректированный третий каскад вследствие нагрузки трансформатора паразитными емкостями (сюда входят все емкости, связанные с обмотками трансформатора и емкость сетка—нить ламп) дал бы выше $f = 3000$ уменьшение коэфициента усиления K, и только на частотах выше 6 000—7 000 пер/сек. было бы заметно некоторое увеличение его благодаря резонансу рассеяния трансформатора. Элементом коррекции третьего каскада является комбинированный шунт в первой обмотке трансформатора, намотанный из провода высокого сопротивления на трехсекционном эбонитовом каркасе, внутри которого находятся несколько полосок легированного железа. При такой конструкции шунт обладает заметной самоиндукцией, и поэтому величина его сопротивления переменному току будет зависеть от f, причем понятно, что с увеличением f сопротивление будет увеличиваться. Это оказывается выгодным по следующим соображениям: по мере увеличения частоты мы будем иметь увеличи-

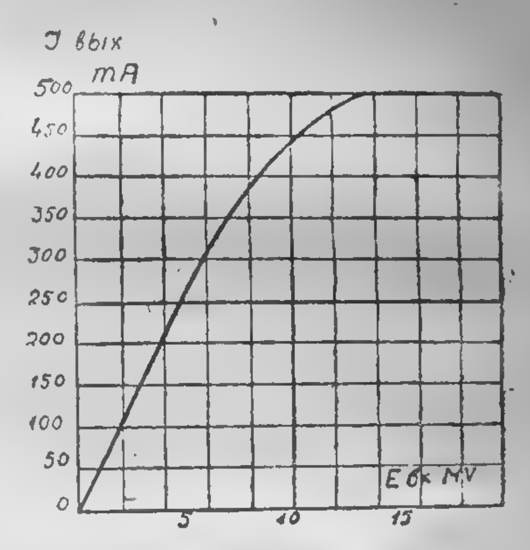


Рис. 10. Амплитудная характеристика УП-7

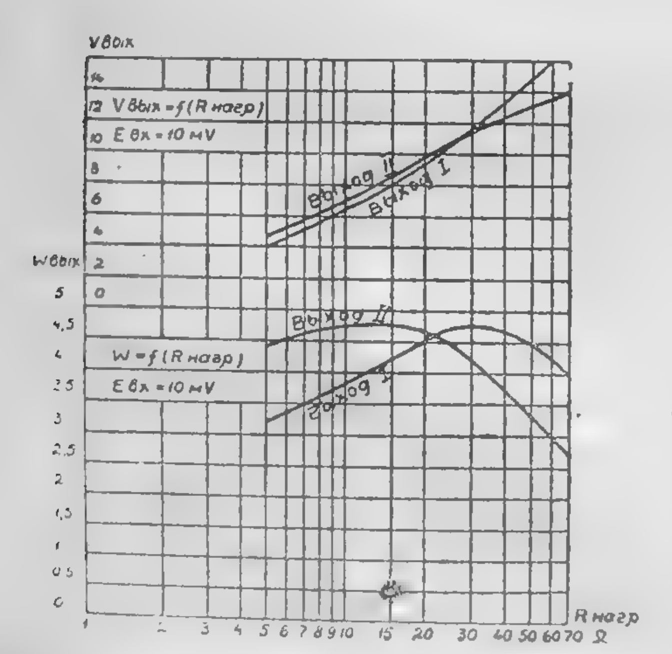
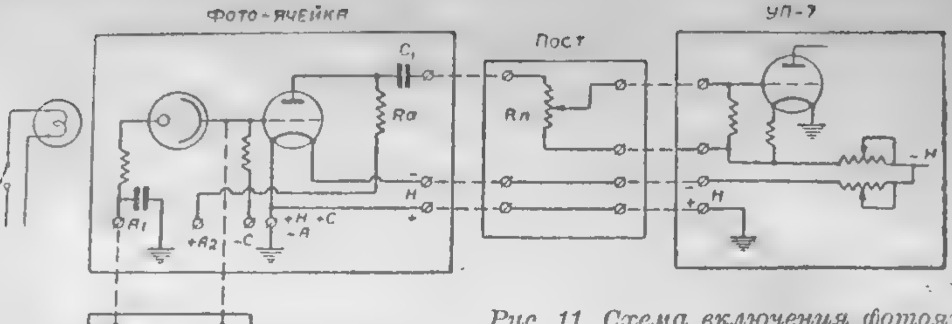


Рис. 9. Нагрузочные характеристики УП-7



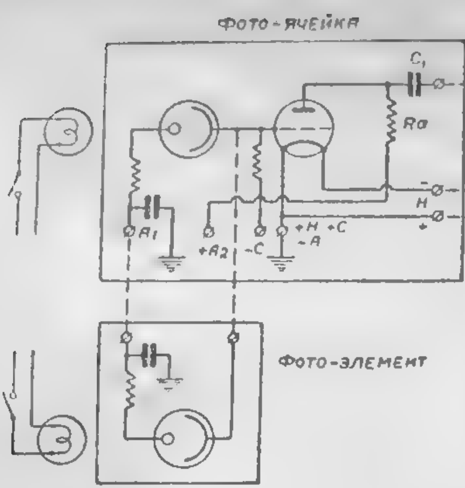


Рис. 11. Схема включения фотоячейки

вающееся влияние всех паразитных емкостей схемы, о которых мы уже говорили, а отсюда и уменьшение K на этих частотах. Возрастающее же при этом сопротивление шунта увеличит сопротивление нагрузки лампы, ибо он включен параллельно обмотке трансформатора. Поэтому на первичной обмотке трансформатора при увеличении f будет увеличиваться падение напряжения, снимаемого с третьей лампы, и K третьего каскада на высоких частотах будет возрастать. Это и видно из приведенной на рис. 8 характеристики третьего каскада. Но нужно оговориться, что значительное повышение K на высоких частотах (см. характеристику) в третьем каскаде *УП*-7 объясняется еще и тем, что здесь начинает сказываться некоторое влияние резонанса рассеяния $Тр_{18}$. В некоторых сериях *УП-7* последовательно с шунтом включен конденсатор 0,5 μF. Сопротивление конденсатора переменному току с уменьшением f будет возрастать. Это и использовано в данном случае, а так как конденсатор включен последовательно с шунтом, то значит и сопротивление всего шунта при уменьшении f возрастает. Поэтому конденсатор в цепи шунта на низких частотах даст нам тот же эффект, какой дает самоиндукция шунта на высоких частотах, о чем мы уже говорили. Увеличивать K на низких частотах с помощью этого конденсатора приходится в тех случаях, когда на производство поступает железо с малой магнитной проницаемостью и вследствие этого самоиндукция дросселей оказывается значительно ниже выбранной при расчете величины. Четвертый каскад работает по общепринятой пушпулльной схеме (рис. 5) и никаких корректирующих элементов не имеет. Вследствие этого частотная характеристика его (рис. 12) имеет на низких частотах спад, который компенсируется предыдущими каскадами. Выходной трансформатор имеет две пары выводов, рассчитанных: 1 пара на сопротивление нагрузки 30 омов и 2 — 15 омов. Нагрузочные характеристики для обоих выходов приведены на рис. 9. Частотная и амплитудная характеристики всего усилителя приведены на рис. 1 и 10. Все характеристики усилителя сняты с лампами в первом и втором каскадах — *УБ*-110 в третьем и четвертом — *УК*-30.



Фотоячейка

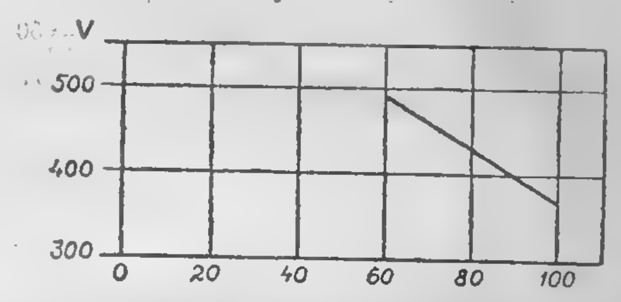


Рис. 13. Нагрузочная характеристика ВП-2

Как уже было указано выше, усилитель *УП-7* предназначен для работы в звуковоспроизводящем агрегате после фотокаскада и поста управления. Этот последний служит для регулировки

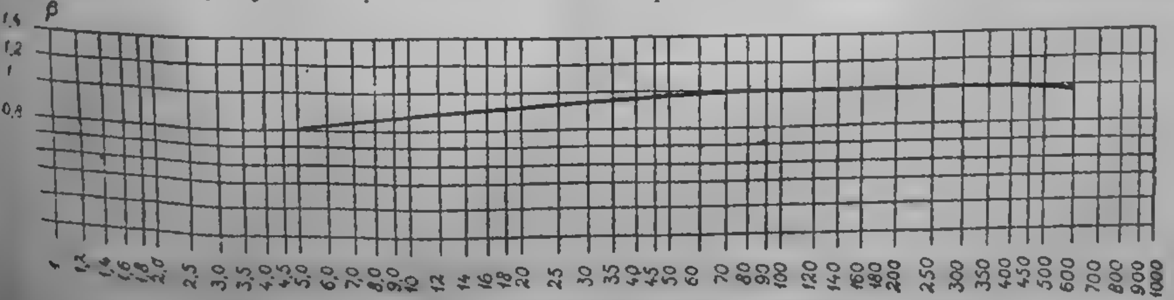


Рис. 12. Частотная характеристика четвертого каскада

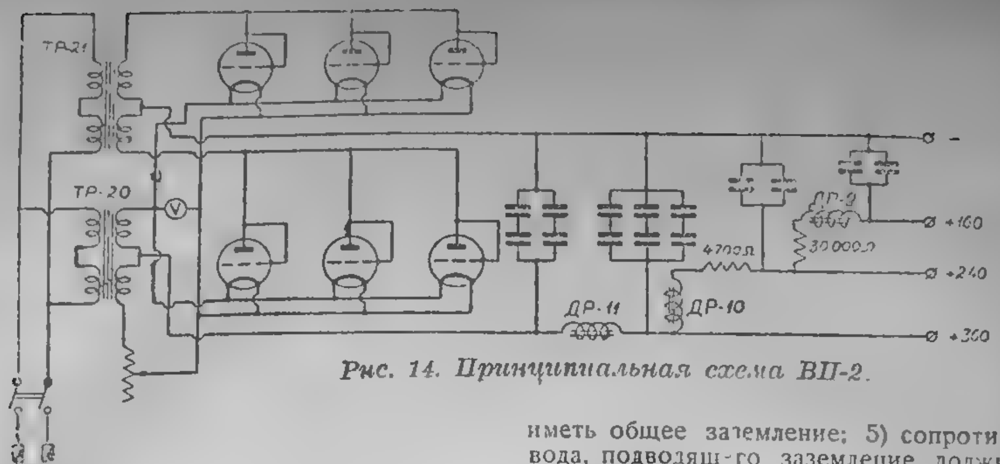
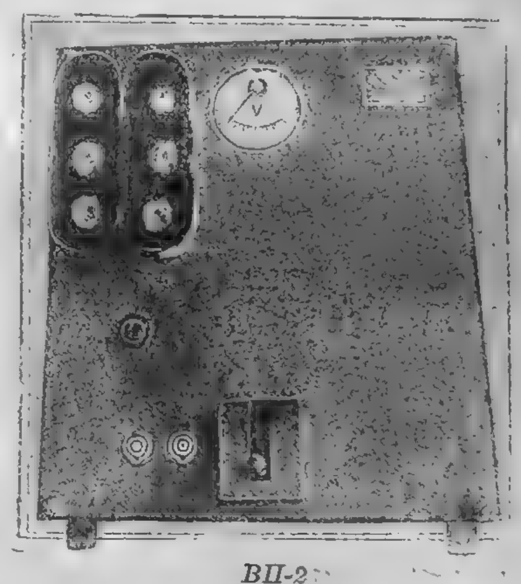


Рис. 14. Принципиальная схема ВП-2.

напряжения на входе усилителя с какого-либо места вне усилителя. Часто эту регулировку осуществляют из зала. На рис. 11 мы приводим схему коммутации усилителя с постом управления и фотоячейкой ленинградского завода киноаппаратуры разработаную нами для Союзкино.

В этой схеме переход с аппарата на аппарат осуществляется включением и выключением лампочки возбуждения фотоэлемента. В приведенной схеме фотокаскада возможно осуществить смещение на сетку от цепей питания лампы, но это связано с добавлением в готовую фотоячейку новой детали, что и заставило нас отказаться от изменений схемы. Кроме того недостатком описываемого фотокаскада является наличие лампы P-5, обладающей микрофонным эффектом. В этом отношении более приемлемы лампы с подогревом.

Условия эксплоатации усилителя в звуковом кино очень тяжелы. Вольтова дуга, коллекторные моторы, динамомашины и т. д. дают самые разнообразные помехи при передаче. Эта опасность усугубляется тем, что к усилителю добавляется еще фотокаскад, предварительно усиливающий токи фотоэлемента, и вследствие этого общий коэфициент усиления всего усилительного агрегата получается весьма большим ($K \cong 4\,000$). Достаточно весьма незначительного индуктивного или (через утечку) электрического влияния на вход фотокаскада или усилителя, чтобы на выходе получить значительные помехи. Поэтому при установке усилителя в аппаратной камере (с точки зрения эксплоатации и монтажа установки это является наиболее желательным) необходимо тщательно продумать всю подводку к усилителю и фотокаскаду, руководствуясь следующими принципами: 1) подводку питания усилителя делать отдельно от всех других проводок, проводом надежной изоляции (ПР), заключая его в эбонитовую трубку и прокладывая в железных трубах; 2) общие полюса от выпрямителя и батарей ($-A+H+C$) прокладывать отдельным проводом, заземляя его у концов, а не используя для этого железные каркасы, оболочки труб и т. д.; 3) подводку от фотокаскада к посту управления, а затем к усилителю делать проводом высокой изоляции (ПРН, ПРГН), заключая каждый провод в резиновую трубку и прокладывая их в отдельной железной трубе. Это же относится к проводке от фотоэлемента к фотокаскаду, причем в этом случае расстояние между ними не должно превышать 2 *м*; 4) все трубы в стыках должны быть припаяны, и оболочки их вместе со всеми другими заземленными частями установки должны иметь общее заземление; 5) сопротивление провода, подводящего заземление, должно быть возможно малым; 6) батареи питания фотоэлемента располагать возможно ближе к нему, и проводку от них делать по п. 3. Устанавливать эти батареи необходимо на изоляторы и возможно дальше от всех проводок и приборов, могущих оказаться источниками помех; 7) батареи сеточного смещения желательно устанавливать в непосредственной близости от усилителя, соблюдая все вышесказанное в подводке к ним. Кроме того необходимо продумать место расположения усилителя в аппаратной, избегая установки его вблизи киноаппарата или мощного оконечного усилителя, если такой имеется.



ВП-2

Кроме электрического влияния на вход усилителя нужно предусмотреть возможность акустического влияния шума аппарата, контрольного репродуктора, вентиляторов и т. д. на лампы усилителя, что вызывает микрофонный эффект, особенно при работе усилителя на лампах *СТ*-83. Чтобы избежать этого, усилитель следует ставить на войлок, а на баллоны первых ламп одевать свинцовые кольца. При соблюдении указанных условий и при разумной установке и монтаже всего усилительного агрегата *УП-7* работает вполне устойчиво, и поэтому при каких-либо авариях в работе нужно прежде всего искать повреждения в подводке или в каких-либо других приборах, подверженных эксплоатационному износу (лампы, аккумуляторы и т. д.).

Данные деталей УП-7

Данные деталей усилителя *УП-7* следующие: анодные и сеточные дросселя первых каскадов $Др_9$ имеют сердечники из легированного железа толщиной 0,35 *мм*.

Форма пластин Ш-образная.
Сечение сердечника — 20 × 30 *мм*.
Число пластин — 80
Вес железа — 950 *г*.

Отдельные пластины изолированы друг от друга папиросной бумагой и собираются в перекрышку. Каркас дросселя имеет 6 секций и склеивается из прешпана. Обмотка дросселя $Др_9$ имеет 24 000 витков эмалированной медной проволоки диаметром 0,05 или 0,08, намотанной в 6 секциях последовательно, причем через каждые 1 000 витков прокладывается слой папиросной бумаги.

Омическое сопротивление обмотки при проводе 0,05 — 25 — 28 000 омов, при 0,08 — 12 — 13 000 омов.

Вес провода 0,05 — 60 *г*; 0,08 — 175 *г*.

Самоиндукция дросселя без постоянного подмагничивания порядка 800 — 1 000 генри.

Дроссель в анодной цепи третьей лампы $Др_8$ имеет тот же каркас и сердечник, что $Др_9$, но только железо сердечника собирается в притык, и в месте стыков для получения зазора прокладывается бумага 0,1 *мм*. Число витков $Др_8$ — 10 000 из провода 0,12—0,15 ПЭ. Омическое сопротивление обмотки из 0,12—2 270 омов, из 0,15—1 590 омов. Вес провода 0,12—165 *г*, 0,15—290 *г*. Самоиндукция дросселя без постоянного подмагничивания порядка 80—90 генри.

Входной пушпулльный трансформатор $Тр_{18}$ мотается на таком же 6-секционном каркасе, как и дросселя, с той только разницей, что промежуточные щечки каркаса имеют толщину в 1 *мм*, а не 4,5 *мм*, как то имеет место в дросселях. Сердечник тот же, что и $Др_9$.

Первичная обмотка — 3 000 витков.
Провод ПЭ — 0,12 — 0,15.
Через 250 витков — слой папиросной бумаги.
Сопротивление: при 0,12—590 омов, при 0,12—0,15—370 омов.
Вес провода 0,12 — 50 *г*, 0,15 — 70 *г*.
Вторичная обмотка — 2 × 4 000 витков.
Провод ПЭ — 0,08 — 0,1.
Через 500 витков — слой папиросной бумаги.
Сопротивление: при 0,08 — 2×2 190 омов, при 0,1 — 2 × 1 300 омов.
Вес 0,08 — 63 *г*, 0,1 — 80 *г*.

Обмотка эта мотается с середины каркаса по 4 000 витков в разные стороны и соединяется согласно принципиальной схеме.

Дроссель в средней точке выходного трансформатора пушпула $Др_3$ имеет тот же сердечник, что и $Др_8$, только зазор у стыков увеличен до 0,15 *мм*. Каркас из прешпана односекционный. Число витков — 1 400 из провода ПБО — 0,25 — 0,35. Через 500 витков прокладывается слой папиросной бумаги. Сопротивление обмотки при 0,25—62 ома, при 0,35—34 ома. Вес соответственно — 110 и 205 *г*.

Выходной трансформатор $Тр_{19}$.

Сердечник: железо легированное 0,35 *мм*.
Сечение 30 × 45. Окно 28 × 58. Число пластин около 230 штук. Вес 2,65 *кг*. Собирается в перекрышку. Изоляция между пластинами папиросная бумага.
Каркасы из прешпана.
Первичная обмотка 2 × 700 витков.
Провод ПШД 0,2 — 0,25.
Сопротивление: 0,25 2 × 34 ома, 0,2 2×65 омов.
Вес соответственно 165 и 90 *г*.
Вторичная обмотка 2 × 50 витков { 2 × 35, 2 × 15
Провод ПШД — ПБД — 0,6 — 0,65.
Сопротивление: 0,6 — 2 × 0,6 ома, 0,65 × 0,5 ома.
с 0,6 — 60 *г*, 0,85 — 68 *г*.

Шунт входа *УП-7* намотан на 7-секционном эбонитовом каркасе из провода манганин, никелин или реотан диаметром 0,03 *мм* ПШОЭ и имеет сопротивление 100 000 омов. Вес провода — 1,5 *г*.

Шунт первичной обмотки $Тр_{18}$ мотается на 3-секционном эбонитовом каркасе из провода 0,05—0,09 манганин или никелин и имеет сопротивление 4 200 омов. Вес провода при 0,05—0,04 *г*, при 0,09—6,5 *г*. Сердечник шунта из полосок легированного железа 0,35 *мм*.

Сопротивления в минусовой цепи накала первых двух ламп (в первых выпусках *УП-7*) имеют сопротивление по 8 омов и намотаны из оксидированного никелина диаметром 0,3 *мм* на фибровых полосках. В последних выпусках *УП-7* эти сопротивления заменены одним комбинированным, имеющим сопротивление 10 омов и отвод от 3 омов на случай работы с лампами *ПТ*-19.

Выпрямитель ВП-2

Данные деталей **выпрямителя** *ВП-2* следующие:

Трансформатор накала $Тр_{20}$.

Сердечник: железо легированное 0,05 — 0,5 *мм*.
Сечение 20 × 30 *мм*. Форма пластин Ш-образная. Число пластин из 0,35 — 80, из 0,5 — 52. Окно 18 × 56 *мм*.

Каркас из прешпана, 2-секционный.

Длина — 55 *мм*. Высота щек — 16 *мм*. Толщина крайних щек — 2,5 *мм*. Толщина средних щек — 1 *мм*. Толщина гильзы щек — 1 *мм*.

Первичная обмотка 2 × 810 витков из провода 0,3 ПЭПШО, ПШД или 0,4 ПЭ.

Намотка слоями по 50 витков в слое; между слоями прокладывается папиросная бумага.
Сопротивление 2 × 30,5 омов при 0,3 и 2 × 17 омов при 0,4.
Вес провода соответственно 2 × 95 *г* и 2 × 165 *г*.

Вторичная обмотка 2 × 18 витков из провода 1,4 — 1,5 или 1,6 *мм* ПБД и ПБО.
Намотка в слой.
Сопротивление соответственно проводу 2×0,03 ома, 2×0,25 ома, 2×0,023 ома.
Вес: 2 × 45 *г*, 2 × 50 *г*, 2 × 52 *г*.

Трансформатор анода $Тр_{21}$.
Сердечник: железо легированное 0,35 *мм*.
Сечение 30 × 45 *мм*. Окно 28 × 58 *мм*. Форма пластин Г-образная. Размер 88 × 88 × 30 *мм*. Число пластин 230.

Каркас из прешпана, односекционный.
Длина —57 *мм*. Высота щек — 12 *мм*. Число каркасов — 2 *шт*. Толщина крайних щек — 3 *мм*.
Первичная обмотка — 2 × 365 витков из провода 0,4 ПШДПБО или 0,45 ПЭ.

Сопротивление соответственно 2 × 8,82 ома и 2 × 6,6 ома.
Вес: 2 × 90 *г* и 2 × 94 *г*.
Вторичная обмотка—2×1 700 витков из провода ПЭ, ПШО 0,15.
Сопротивление 2 × 313 омов.
Весь провода 2 × 75 *г*.
Дроссель $Др_9$ тот же, что и в *УП-7*.
Дроссель $Др_{10}$. **Сердечник** и каркас тот же, что и у $Тр_{21}$.
Обмотка 12 000 витков из провода 0,12 — 0,15 ПШД, ПЭ.
Через каждые 1 000 витков слой папиросной бумаги.
Сопротивление при 0,12—3 240 омов при 0,15—2 112 омов.
Вес соответственно 290 *г* и 400 *г*.

Дроссель $Др_{11}$. Сердечник и каркас тот же, что и у $Др_{10}$.
Обмотка 6 000 витков из провода 0,23—0,25.
Через каждые 500 витков слой папиросной бумаги.
Сопротивление при 0,23 — 540 омов, при 0,25 — 408 омов.
Вес соответственно 600 *г* и 680 *г*.
Добавочное сопротивление 4 700 омов мотается из провода с большим удельным сопротивлением (манганин, никелин) диаметром 0,08 — 0,1 ПШЭ.
Вес провода 2,5—5,5 *г*.
Второе добавочное сопротивление 30 000 омов мотается вместе с первым на общем 7-секционном эбонитовом каркасе из провода 0,03 — 0,05 (манганин, никелин).
Вес 0,03 — 0,65 *г* — 0,05 — 4,1 *г*.
Конденсаторы по 2 μ зав. „Мосэлектрик“ включены группами.

Завод № 2 НКПТ
Проектный отдел

ЛАМПОВЫЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ

Г. И. ГОФМАН

Сухие батареи постепенно отходят в область преданий. Современная приемная радиотехника избавляется от них и целиком „электрифицируется". Однако на этом пути встречается немало трудностей, одна из которых — это присутствие фона переменного тока. Наличие фона, т. е. пульсации

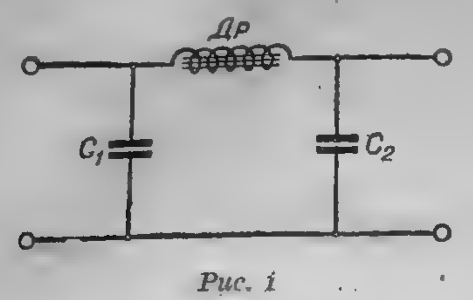


Рис. 1

при питании анодов от выпрямителя, объясняется в большинстве случаев неисправностью фильтра. Но чтобы сделать хороший фильтр, нужны хорошие конденсаторы и дроссель, а их у нас нет. Тут на помощь может притти так называемый ламповый ограничитель, пока еще мало известный нашим радиолюбителям, с помощью которого в ламповом выпрямителе удается совершенно избавиться от пульсации.

Как известно, после кенотронов в ламповом выпрямителе получается ток, постоянный по направлению, но не постоянный по величине. Понятно, что таким пульсирующим током питать установку нельзя, так как на выходе усилителя или приемника будут слышны 50 периодов, которые заглушают передачу. Задачей фильтра в выпрямителе является сгладить этот ток так, чтобы он не пульсировал, т. е. получить напряжение, постоянное

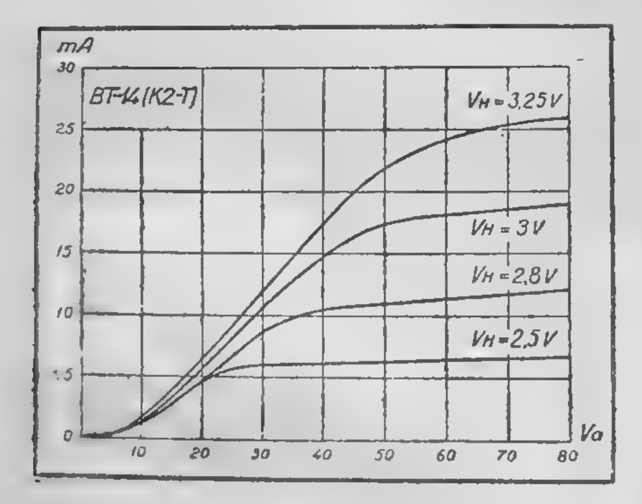


Рис. 2

не только по направлению, но и по величине. Обычный одноячеечный фильтр, состоящий из емкости и самоиндукции, приведен на рис. 1. Конденсаторы C_1 и C_2 будут замыкать на себя переменную слагающую, которая через дроссель *Др* не пойдет. Постоянная же слагающая через конденсаторы не пойдет, а пройдет через дроссель. Таким образом на выходных клеммах выпрямителя мы будем иметь выпрямленный ток, не пульсирующий, а постоянный как по величине, так и по направлению. Такой фильтр обладает очень существенным недостатком. При большом токе, потребляемом нагрузкой выпрямителя, может наступить насыщение сердечника дросселя. При насыщенном сердечнике самоиндукция дросселя падает, а следовательно пульсации тока, даваемого выпрямителем, растут. Во избежание этого приходится делать сердечник дросселя достаточно большого сечения.

Чтобы разобраться в работе лампового ограничителя, необходимо вспомнить кое-что о катодной лампе.

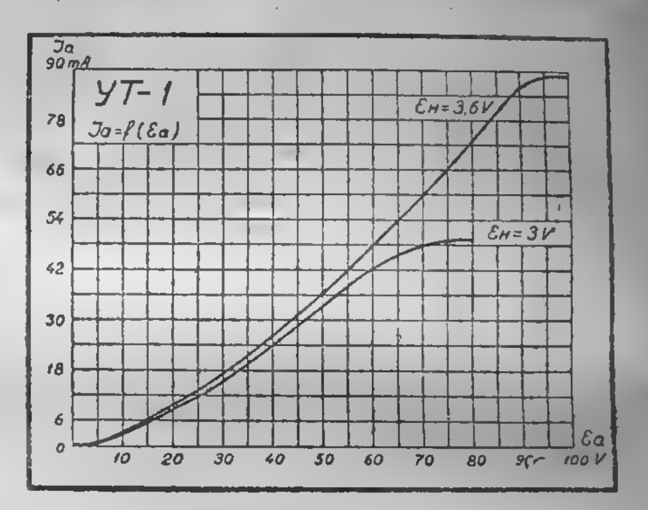


Рис. 3

Возьмем лампу и дадим ей определенное напряжение накала. Если мы при этом будем постепенно увеличивать ее анодное напряжение, то сначала величина анодного тока возрастет и будет расти до тех пор, пока не достигнет какого-то предела, после которого дальше возрастать не будет. В таком случае мы говорим, что в лампе установился ток насыщения. Каждому напряжению накала соответствует свой ток насыщения. Это ясно видно из приведенных на рис. 2 кривых, которые сняты для лампы *ВТ*-14 (б. *К*-2-*Т*). Кроме того такие же кривые сняты для ламп *УТ*-1, *УТ*-15 и *П*-7 (б. Р-5) (рис. 3, 4 и 5). Причина появления в лампе тока насыщения объясняется весьма просто. Чем выше напряжение на аноде, тем больше электронов, выделяемых нитью, притягиваются к аноду, следовательно тем больше анодный ток. Когда все электроны, которые испускаются нитью, будут захватываться полем анода, тогда установится ток насыщения. Количество же испускаемых нитью электронов зависит от его температуры, площади и материала, из которого он сделан, причем чем выше температура нити тем больше электронов испускает нить.

Лампа-ограничитель

Работа лампы как ограничителя основана на использовании явления насыщения. Если к лампе подводить выпрямленное напряжение от кенотро-

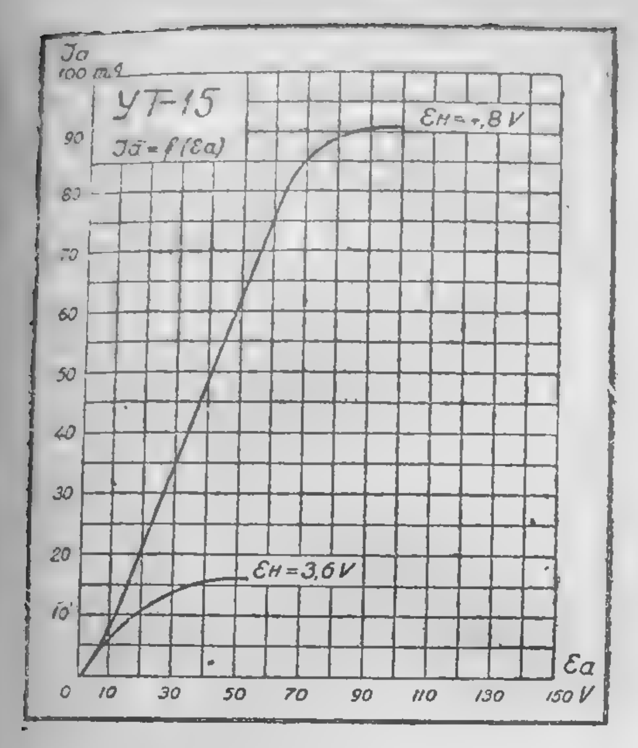


Рис. 4

нов выпрямителя, то его изменения, если они таковы, что напряжение, даваемое выпрямителем, не падает ниже того напряжения, при котором данная лампа работает на токе насыщения, не вызовут понятно изменений анодного тока. Следовательно на выходе мы получим постоянный ток без каких бы то ни было пульсаций. В этом можно убедиться из осциллограммы (рис. 6), снятой для выпрямителя с дросселем и с ограничителем. Верхняя осциллограмма *a* снята с дросселем, нижняя *c* с ламповым ограничителем. На том же снимке осциллограммы заснят 50-периодный переменный ток *в*. Вторая осциллограмма (рис. 7) дает представление о том пульсирующем напряжении, которое подводилось к фильтру после кенотронов (как видно из этой осциллограммы, выпрямление двухпериодное). Таким образом из приведенных осциллограмм легко видеть пульсации, которые дает

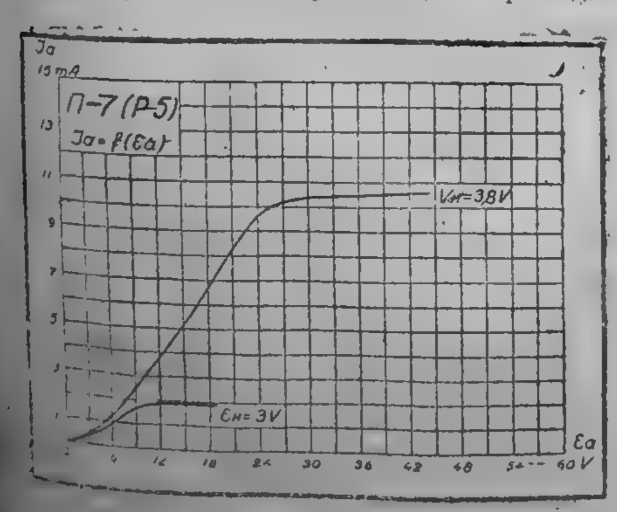


Рис. 5

выпрямитель с дроссельным фильтром и с ламповым ограничителем. Подсчет пульсации (в процентах) выпрямителя с дросселем составлял при нагрузке в 10 000 омов 2,5%. Подсчитать процент пульсации для выпрямителя с ограничителем довольно трудно, так как он очень мал. Схема фильтра, с которой производились опыты, приведена на рис. 8. Как видно, накал лампы ограничителя производился переменным током.

Схемы

Перейдем к схемам включения ограничителя. Схем включения ограничителей существует немного. Первая приведена на рис. 8. Как уже говорилось выше и как видно из самой схемы, накал лампы ограничителя питается переменным током от обмотки, намотанной на трансформаторе выпрямителя. Для нахождения нулевой точки служит потенциометр r_2. Достоинством схемы можно считать то, что для лампы-ограничителя не требуется отдельная батарея накала и следовательно меньше возни со схемой. К недостаткам же схемы надо отнести ее электрические качества. Дело в том, что питать лампу ограничителя переменным током несколько „опасно“, так как благодаря неравномерному накалу нити может „гулять“ и ток насыщения лампы, что, понятно, отразится на качестве сглаживания.

Питать постоянным током накал ограничителя весьма не экономно, особенно в случае применения ламп с большим током накала. Работает же такая схема с накалом от постоянного тока спокойно, что очень важно.

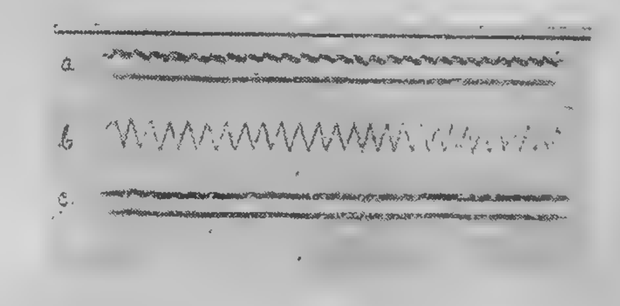


Рис. 6

На рис. 9 дана та же схема, которая приведена выше, с той разницей, что лампа ограничителя питается от аккумулятора. Лампа ограничителя

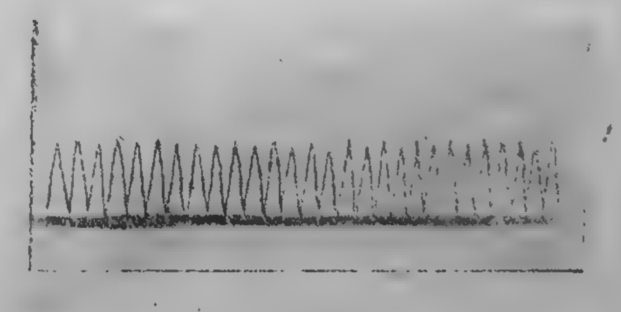


Рис 7

может быть включена как в плюсовый, так и в минусовый провод — это роли не играет.

Какую лампу выбрать

Самыми подходящими лампами для нашего ограничителя будут УТ-1, УТ-15, ВТ-14 (К-2-Т) и П-7 (Р-5). Во время испытания ограничителя были сняты кривые, дающие зависимость тока насыщения от тока накала, по которым легко определить, при каком накале или при каком анодном напряжении у данной лампы наступает ток насыщения. Кривые эти приведены на рис. 2, 3, 4 и 5.

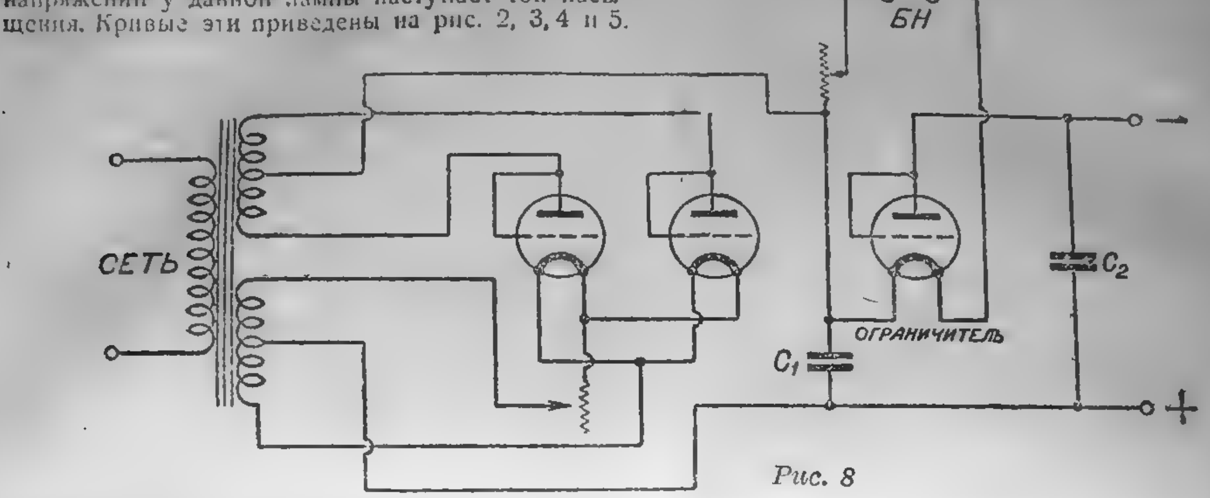


Рис. 8

У кенотрона ВТ-14, например, при напряжении накала в 3 вольта, ток насыщения наступает при 65 вольтах на аноде. У лампы УТ-15 при напряжении накала в 4,8 вольта ток насыщения наступает при 100 вольтах на аноде и т. д.

К лампе, работающей в качестве ограничителя, предъявляются следующие требования: напряжение насыщения при заданном токе должно быть возможно меньшим. Таким образом в качестве ограничителя вполне можно применить лампу, имеющую длинный анод с малым диаметром. Например вполне подходит кенотрон ВТ-14.

Как работать с ограничителем

Лампу ограничителя надо ставить в такой режим, при котором через нее протекал бы ток насыщения. Не имея под руками измерительных приборов, сделать это несколько затруднительно.

Самым простым способом определить ток насыщения можно на слух. Делается это следующим образом. К зажимам выпрямителя приключается ламповый приемник. Если при включении фона выпрямителя и ограничителя пульсации в приемнике будут велики, то следует отрегулировать накал у ограничителя, пока пульсации не исчезнут. Когда пульсации исчезли — значит мы установили режим насыщения, что и требовалось.

Еще раз необходимо подчеркнуть преимущества „электронного фильтра" перед дроссельным в смысле пульсации. Главным недостатком электронного фильтра является то, что на лампе ограничителя происходит падение части выпрямленного напряжения, достигающего 10—15%. Однако, если при 150 вольтах на лампу ограничителя „съест" максимум 15 вольт, то это беда небольшая.

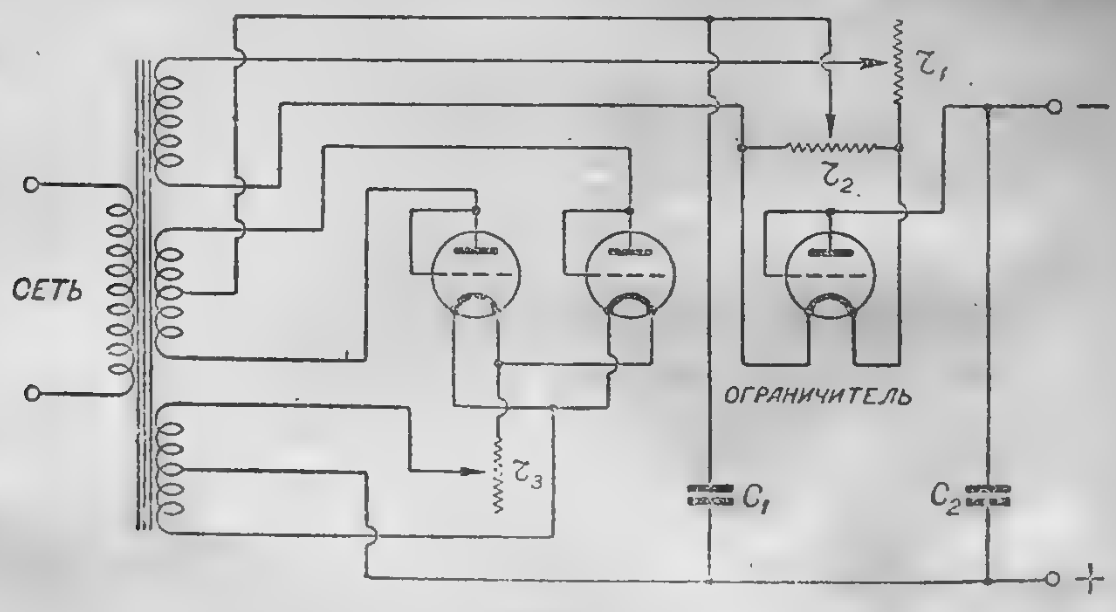
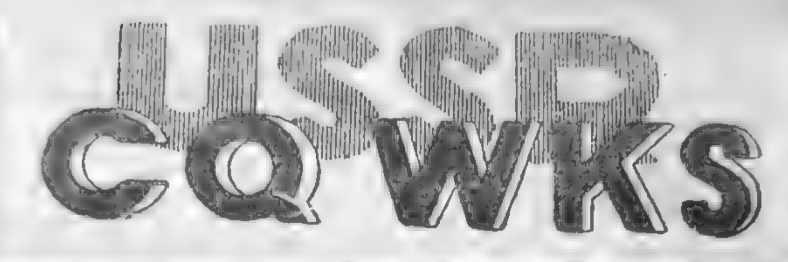


Рис. 9

В том случае, если через ограничитель требуется пропустить большой ток, можно включить две или несколько ламп в параллель.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

1931 г.
5-й год издания
Журнально-газетное объединение



№ 23-24
Орган Центральной воен.-коротковолн. секции О-ва друзей радио СССР

Включайтесь в 10-метровый test!

Необходимость проведения тэстов ясна всем. Во время тэста мы получаем богатый материал по изучению какой-либо волны или какого-либо диапазона. Наш 10-метровый тэст также должен дать очень интересный материал о еще неизученных 10-метровых волнах.

Если мы взглянем на предыдущие тэсты (10-метровый *test RK* и т. д.), то нужно констатировать, что прошли они довольно слабо или совсем сорвались (как например 10-метровый *test*). Объясняется это тем, что, во-первых, подготовка к самим тэстам была неудовлетворительной, не было четкого руководства, а во-вторых, сами любители совершенно инертно относились к проведению тэстов и считали, что лучше „цекулить" на хорошо известном 40-метровом *band'e*, чем пускаться в неизведанные области. Это положение нужно в корне ликвидировать.

10-метровые волны у нас и за границей почти совершенно не изучены. Проводившийся весной 1931 г. англичанами 10-метровый тэст был сорван. Однако имеются предварительные сведения, что 10-метровые волны дают перекрытия больших расстояний, что очень важно для громадных пространств Советского союза. Изучением нового диапазона мы создаем возможность разгрузки других диапазонов, что очень важно в настоящее время.

У некоторых любителей существует точка зрения, что из этого ничего не выйдет, что 10-метровые волны распространяются так же, как *укв*. Это в корне неверно. Единственное сходство 10-метровых волн и *укв* — это в конструировании аппаратуры. И это все. Но в распространении 10-метровые волны — противоположность *укв*. Открытие во время тэста новых линий связи, выявление условий распространения 10-метровых волн в определенных направлениях и в определенные часы суток — все это имеет огромное значение для народного хозяйства СССР. Второй всесоюзный 10-метровый тэст начнется 1 марта 1932 г. и продлится 1 месяц. В этом тэсте участвуют все *RA* и *RK* Советского союза. За наилучшие показатели участия в тэсте ЦВКС установила премии на общую сумму 3 000 руб.

Все краевые, областные и республиканские ВКС должны обеспечить участие коротковолновиков в тэсте.

Что должны сделать республиканские, краевые областные ВКС на местах для обеспечения успешного проведения тэста:

1. Проработать у себя на президиуме условия тэста и обязать к участию в нем все *RA* и *RK*, придерживаясь правил тэста о том, что в этом тэсте участвуют все индивидуальные и коллективные коротковолновые рации Советского союза, все *RK*, за исключением выделенных для особо важных *tfc* и работы с „X".

2. Проработанный материал спустить в районные ВКС.

Организовать технические консультации о 10-метровых волнах.

4. К 15 февраля проверить степень подготовки *RA* и *RK* к тэсту и эти предварительные материалы переслать в ЦВКС

Все областные, краевые, республиканские и районные ВКС должны выделить одного товарища, ответственного за проведение 10-метрового тэста

Советские коротковолновики должны показать, что они могут служить делу укрепления народного хозяйства СССР.

Советские коротковолновики должны показать, что они способны бороться за выполнение пятилетки в 4 года, за выполнение решений партии и правительства!

Все коротковолновики должны включиться во второй всесоюзный 10-метровый тэст!

Второй всесоюзный 10-метровый тэст

В целях выяснения особенностей распространения 10-метровых волн по территории Советского союза и возможности применения этих волн для связи отдаленных мест СССР между собой, и в особенности с центром, а также и пригодности этого диапазона для связи на близкие расстояния, Центральная военнокоротковолновая секция ОДР СССР объявляет **второй всесоюзный 10-метровый тэст.**

1. Второй всесоюзный 10-метровый тэст начинается в 00.00 часа 1 марта 1932 г. и заканчивается в 24.00 часа 31 марта того же года.

2. В тэсте принимают участие:

а) все разрешенные экспериментальные коротковолновые рации как индивидуального, так и коллективного пользования, за исключением специально выделенных для ведения особо важных траффиков и для связей с *X*-ами по заданию ВКС.

б) Все *RK* Советского союза.

3. Все участники тэста могут применять при работе любые 10-метрового диапазона излучающие системы, схемы и конструкции приемно-передающей аппаратуры, при условии работы передатчиков мощностью не выше разрешенной. Желательно применение в передатчиках модулированного тона, а также *AC* или *RAC*.

4. В случае установления уверенной двухсторонней связи и хорошей абсолютной слышимости телеграфных сигналов допускается переход на телефон, если окажется возможность.

5. Весь тэст проводится в диапазоне волн от 10 до 13 *м*.

6. Задачей каждой передающей станции должно являться установление и поддержание возможно более продолжительной и постоянной связи (траффика) и более полное использование ее для наблюдений за приемом для экспериментов с приемно-передающей аппаратурой и излучающими системами, а также и передача *msg*, если таковая будет иметься.

7. Задачей каждой приемной станции (*RK*) должен явиться прием в различное время суток сигналов наибольшего количества передающих станций с одновременным наблюдением за силой приема, замиранием, помехами и т. п., с учетом атмосферных и метеорологических данных на месте приема.

8. Для всех участвующих в тэсте передающих станций устанавливается вызов: „test ten". Вызов должен производиться в течение первых 15 минут каждого часа.

9. Для участников конкурса как коллективных, так и индивидуальных устанавливаются премии на сумму 3 000 руб.

А. Для передающей станции:

1. За наиболее регулярный и продолжительный *tfc* с какой-либо одной станцией по выбору и усмотрению участника тэста 3 премии на сумму в 500, 300 и 200 руб.

2. За установление и поддержание наибольшего числа двухсторонних связей с различными рациями 3 премии в 500, 300 и 200 руб.

В. Для приемных станций (*RK*) — за наибольшее количество и продолжительность наблюдений за приемом работающих раций — 10 премий, одна в 250 руб., три в 100 руб. и шесть в 75 руб.

Премии могут выдаваться как деньгами, так и радиоаппаратурой и деталями по указанию премированного.

10. Премии присуждаются участникам, давшим наибольшее суммарное число очков по каждой группе, указанной в п. 9.

1. По группе А1 (пункта 9) общее число очков складывается из следующих показателей: по одному очку за каждое *qso*, установленное с данной рацией, и по одному очку за каждые 10 слов принятого *msg*.

Кроме того устанавливаются добавочные очки, которые присчитываются к основным: по одному очку за каждое 2-е, 3-е, 4-е и 5-е *qso* с данной рацией и по два очка за каждое 6-е, 7-е, 8-е, 9-е и 10-е *qso* с данной рацией.

2. По группе А2 (пункта 9) общее число очков складывается из следующих показателей: по одному очку за каждое *qso* с любой станцией и по одному очку за каждые 10 слов принятого *msg*.

Кроме того к основным очкам присчитывается по одному добавочному очку за каждое повторное *qso* с любой рацией.

3. По группе *В* (пункта 9) общее число очков складывается из следующих: по одному очку за каждую принятую рацию, участвующую в тэсте, по одному очку за каждые 10 слов, принятых *msg*, и по одному добавочному очку — за каждый повторный прием рации.

Если при приеме *RK* сумеет полностью проследить и записать обе станции, принимающие участие в *qso*, то сверх всех перечисленных очков он получает еще одно добавочное очко за каждое прослеженное *qso*.

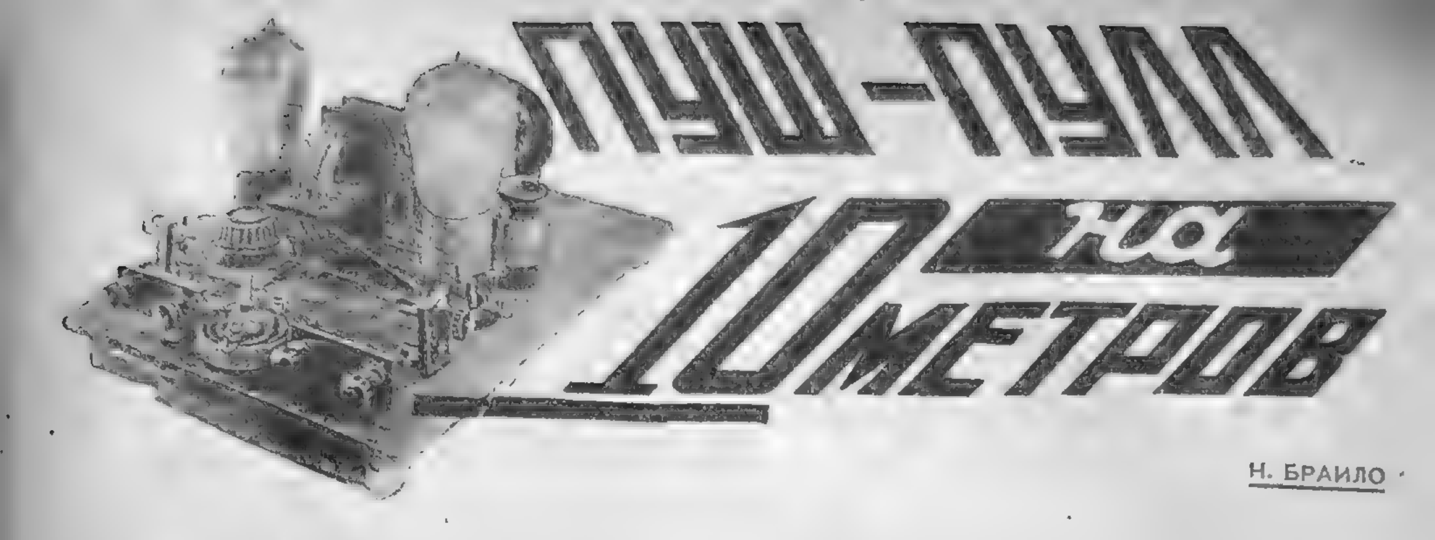
Примечание 1. *qso*, проводимое двумя рациями, находящимися в одном городе, в подсчет очков не входит.

Примечание 2. Промежутки между двумя *qso*, проводимыми с одной и той же рацией, должны быть не менее 1 часа.

11. Получение премий по одной из групп, указанных в пункте 9, не исключает возможности получения премии по другой группе.

12. Все участники тэста, независимо от результатов, должны не позднее 15 апреля 1932 г. прислать в ЦВКС ОДР СССР (Москва, Ипатьевский пер., 14) сводки проделанной ими во время тэста работы с позывными принятых раций, полным принятым текстом, временем и условиями приема и по возможности с указанием атмосферных и метеорологических условий во время приема, с краткими данными передающей и приемной установок и с подсчетом числа очков. Сводки должны иметь пометки: Второй всесоюзный 10-метровый тэст. Присуждение премий производится на основании вышеуказанных сводок. Для проверки и разработки присланных по тэсту материалов и для присуждения премий назначается комиссия из 3 человек: Лившиц — 2 *ng*, Гинзбург 2 *ca* и Кувшинников — 2 *ce*.

13. Ответственность за подготовку по проведению тэста на местах возлагается на республиканские, краевые и областные ВКС, которые не позднее 15 февраля 1932 г. должны сообщить ЦВКС ОДР СССР о состоянии подготовки к тэсту в их республике, крае или области



Н. БРАИЛО

Десятиметровый диапазон является переходным от коротких волн к ультракоротким. Ниже мы помещаем описание передатчика, имеющего диапазон волн от 8,5 до 12,5 *м*, т. е. захватывающего оба смежных диапазона.

Передатчик собран по двухтактной схеме (рис. 1), так как при очень коротких волнах эти схемы обыкновенно работают более устойчиво, чем однотактные схемы.

При работе с волнами длиной порядка 10 *м* и ниже уже сильно начинает сказываться влияние оператора на настройку как приемника, так и передатчика. Поэтому в подобных конструкциях

+А

−А

Рис. 1

конденсатор колебательного контура передатчика должен быть снабжен удлинительной ручкой, и весь колебательный контур удален от руки оператора.

Начнем описание нашего передатчика с катушек.

Катушка колебательного контура состоит из двух частей по два витка в каждой; таким образом вся катушка состоит из 4 витков. Обе половины катушки наматываются спирально (рис. 2) на эбонитовом каркасе. Между половинами катушки колебательного контура находится антенная катушка в 1 виток, связывающая передатчик с излучающей системой. Нами выбраны катушки спирального типа потому, что они являются более компактными, обладают хорошим электрическим свойством и позволяют удобно осуществить индуктивную связь с излучающей системой.

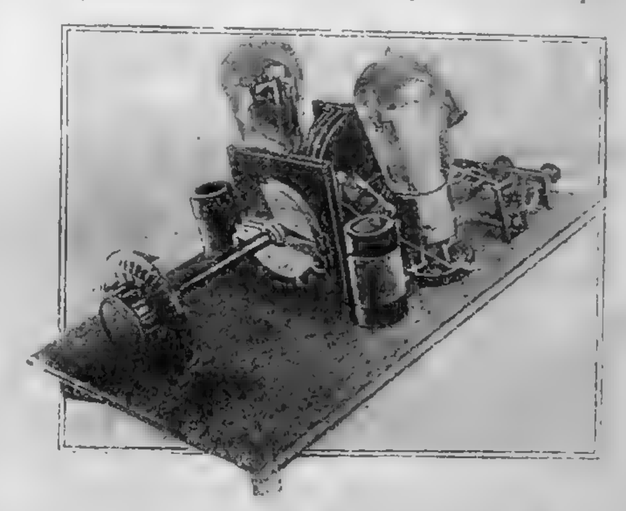


Рис. 2. Общий вид передатчика

Приступая к изготовлению катушек передатчика, прежде всего выпиливают из 5-миллиметрового эбонита детали каркаса (рис. 3 *a* и *b*), на котором наматываются все три катушки.

Собрав каркас согласно рис. 5, приступаем к намотке катушек. Катушки мотаем из 2-миллиметровой медной желательно посеребренной проволоки. Предварительно проволока наматывается на цилиндр диаметром 55 *мм*. Намотать следует две катушки по 3 витка и одну катушку в 2 витка. Наматывать следует один виток на другой. Очень удобно производить намотку катушек на бутылке, одев на нее вырезанные из картона щечки, взяв расстояние между ними в 2 *мм* (по диаметру проволоки).

Когда катушки намотаны, продеваем их в каркас, подводя концы к контактам так, как это показано на рис. 5 внизу. Контакты, отмеченные цифрами (3 и 6) при монтаже, следует соединить между собой и взять от них нулевой провод.

Каркас с намотанными на него катушками прикрепляется к основной панели при помощи угольников из латуни.

Теперь перейдем к изготовлению конденсатора переменной емкости. Конденсатор состоит из 5

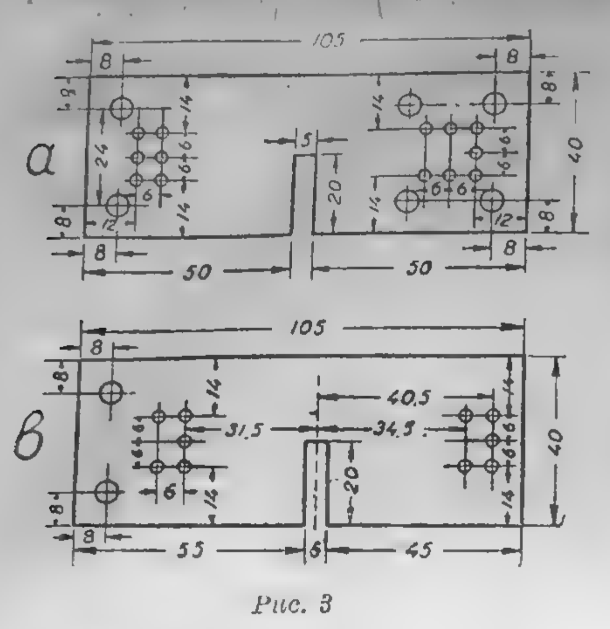


Рис. 3

пластин: 3 неподвижных и 2 подвижных. Для изготовления конденсатора, кроме пластин, требуется еще 2 контакта, штепсельная одинарная вилочка, штепсельное гнездо и кусочек 5-миллиметрового эбонита размером 100×90 *мм*.

Просверлив в пластинке эбонита отверстия (рис. 6), собираем на ней конденсатор; отверстия для контактов, крепящих неподвижную систему конденсатора, с одной стороны нужно расширить настолько, чтобы в них входили головки контактов, которые должны находиться в одной плоскости с поверхностью панельки. Под контакты, с обратной стороны конденсатора, зажимаем по кусочку проволоки длиною по 10 *см* и собираем неподвижную систему конденсатора. Вместо шайб можно пользоваться головками от клемм „мосэлементовских" батарей. После этого в центральном отверстии укрепляем штепсельную вилку, зажав под ее гайку два кусочка монтажной проволоки длиною по 10 *см*. Подвижную систему собираем на телефонном гнезде. Расстояние между пластинами равно тоже 4 *мм*.

Для устранения влияния руки оператора на настройку следует изготовить удлинительную ручку длиною 10 *см* и диаметром в 10—12 *мм*. Ее насаживаем на телефонное гнездо, на котором собрана подвижная система конденсатора. В отверстие трубочки с другого конца вставляется 4-миллиметровый латунный стерженек. Стерженек имеет длину 50 *мм*. Для того чтобы под тяжестью ручки конденсатор не искривлялся, к основной панели приворачиваем при помощи шурупов деревянную стоечку размером 10×25×80 *мм*, в которой на высоте 50 *мм* от основания сделано отверстие диаметром 5 *мм* для оси (латунного стерженька) конденсатора. Панелька с конденсатором крепится к основной панели при помощи

Рис. 4. Монтаж передатчика

деревянного брусочка размером 10 × 10 × 90 *мм*.

Дроссели имеют по 80 витков проволоки 0,3 *мм* ПШО и наматываются на картонных цилиндрах,

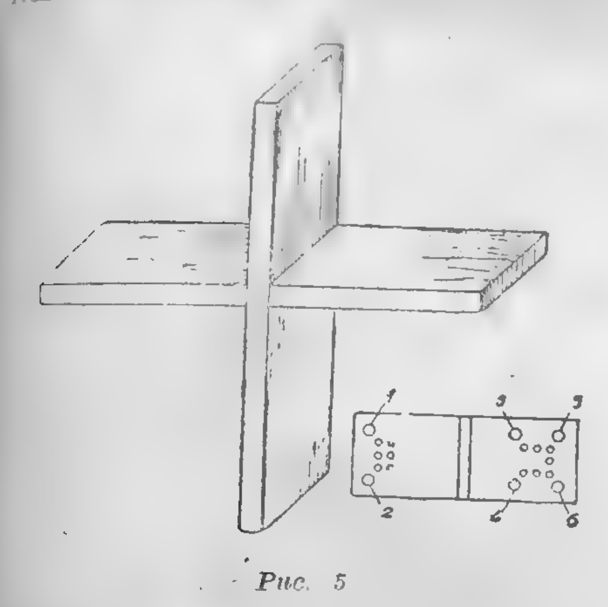


Рис. 5

размеры которых указаны на рис. 8. Концы обмоток дросселей крепятся к контактам, служащим одновременно и для соединения дросселей с другими деталями передатчика.

Реостат имеет сопротивление 5 омов; для того чтобы было удобно регулировать накал лампы, он

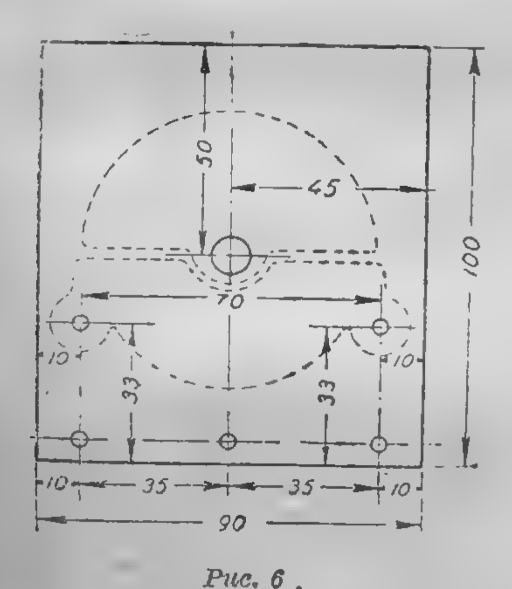


Рис. 6

привинчен к основной панели передатчика. На оси, укрепленной в ручке, находится перевернутый движок, вставляющийся сверху в реостат (см. рис. 7).

Конденсаторы постоянной емкости, разделяющие колебательный контур и аноды генераторных ламп, имеют емкость по 400 *см*. Ламповые панельки взяты безъемкостные, допускающие наружный монтаж. Для подводки питания и связи излучающей системы с передатчиком изготовляются из 5-миллиметрового эбонита по две панельки.

Передатчик собирается на горизонтально расположенной доске, имеющей размеры 6 × 220 × × 320 *мм* (рис. 4 и 9).

Укрепив на основной доске все детали передатчика согласно монтажной схеме и фотографиям, приступаем к монтажу передатчика (рис. 4 и 9). Соединения деталей передатчика выполняются посеребренной проволокой диаметром 1,5 *мм*. Провода, несущие высокую частоту, должны быть короткими и расположены по возможности дальше друг от друга и от проводов питания. Провода питания находятся в нижней части передатчика. Постоянные конденсаторы крепятся одним концом

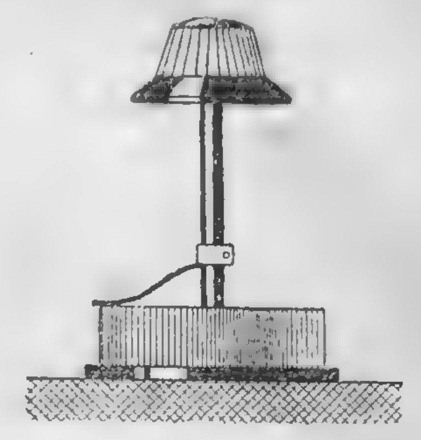


Рис. 7

к контакту дросселя, а другим при помощи контакта соединяются с колебательным контуром передатчика. Для градуировки передатчика лучше всего воспользоваться системой Лехера. Для этого в комнате или коридоре натягиваем два куска проволоки по 7 *м* длиною на расстоянии 25 *см* друг от друга. Концы проволоки следует укрепить на изоляторах. Натянув такую систему, связываем ее индуктивно при помощи витка проволоки с колебательным контуром передатчика. Связывать Лехерову систему с передатчиком при помощи витка, служащего для связи с излучающей

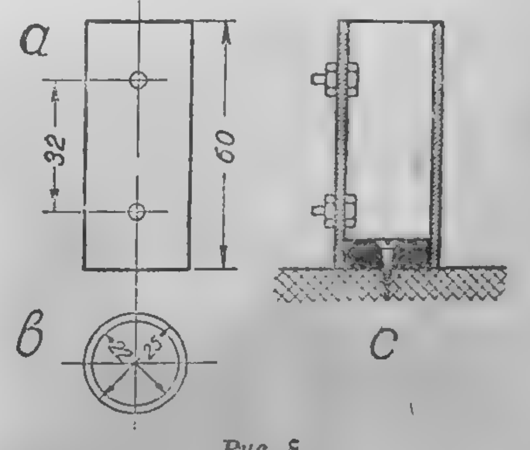


Рис. 8

системой, не следует, так как вследствие сильной отдачи, индикаторная лампочка может перегореть. Затем замыкаем ключ в анодной цепи и передвигаем по натянутым проводам Лехеровой системы микролампу. К ножкам нити лампы должны быть

Список станций, по волнам которых можно градуировать приемники

Ниже мы даем список правительственных радиотелеграфных станций разных стран, работающих на фиксированных волнах.

Эти станции могут быть использованы для градуировки 10-метровых приемников как по основной волне, так и по гармоникам.

Подробности способа градуировки приемников по гармоникам были помещены в № 3—4 „*CQWKS*“ за 1931 год (стр. 260).

1. Для градуировки по основной волне

Страна и город	Позывные	Волна в *м*	Длина волны гармон.
САСШ, Калифорния	*NV6XD*	9,93	
Сардиния (телеф.)	—	9,96	
Ява, Сурабайя	*PK 313*	10,51	
САСШ, Калифорния	*NV6XD*	10,79	
Англия, Чельмсфорд	*5SW*	11,55	
Германия, Науэн	*DGQ*	11,63	
Мексика	*XFA*	13,99	
САСШ	*WLO*	14,01	
Аргентина, Монт-Гранд	*LSN*	14,15	
Чехо-Словакия	*OKi*	14,28	
Аргентина, Монт-Гранд	*LSN*	14,50	

2. Для градуировки по второй гармонике

Страна и город	Позывные	Волна в *м*	Длина волны гармон.
Австралия, Сидней	*VLK*	18,36	9,18
Голландия, Коотвик	*PCL*	18,40	9,20
Индо-Китай, Сайгон	*FZR*	18 50	9,25
Англия, Регби	*GBX*	18,56	9,28
	NAA	18,68	9,34
Ява, Бандоэнг	*PLG*	18,80	9,40
Дания, Ленгби	*OXY*	19,60	9,80
Рим, Ватикан	*HVI*	19,82	9,91
Англия, Регби	*GBW*	20,70	10,35
Фиджи	*VPO*	20,80	10,1[illegible]
Германия, Науэн	*DFD*	20,46	10,23
„ „	*DGZ*	20,54	10,27
САСШ	*WND*	22,38	11,19
Германия, Науэн	*DGI*	22,42	11,21
„ „	*DHB*	22.68	11,34
„ „	*DGG*	22,76	11,38
„ „	*DFC*	23,10	11.55
Перу	*OBE*	23,00	11,50
Канада	*VBS*	23,90	11,95

3. Для градуировки по третьей гармонике

Страна и город	Позывные	Волна в *м*	Длина волны гармон.
Ява, Бандоэнг	*PLR*	28,20	9,4
САСШ	*WLO*	28,44	9,45
Германия, Науэн	*DGH*	28,74	9,58
Голландия, Коотвик	*PDK*	28,80	9,60
Англия, Регби	*GBX*	28,86	9,62
Германия, Науэн	*DGD*	29,38	9,79
„ „	*DGW*	29 58	9.86
Англия, Регби	*GBU*	30,15	10,05
Германия, Науэн	*DHD*	30,27	10,09
„ „	*DGC*	30 36	10.12
„ „	*DFE*	30,58	10,19
„ „	*DFO*	30,83	10,28
Англия, Регби	*GBW*	30,64	10,21
Голландия, Эйдховен (телеф.)	*PCJ*	31,26	10,42
Дания, Ленгби	*OXY*	31,60	10.53
Канада	*CGA*	32,13	10 71
Англия, Бодлин	*GBK*	32.40	10.80
„ Регби	*GBS*	32.59	10.86
„ „	*GBS*	33,26	11,09

припаяны кусочки 2-миллиметровой прозолоки длиною по 15 *см*.

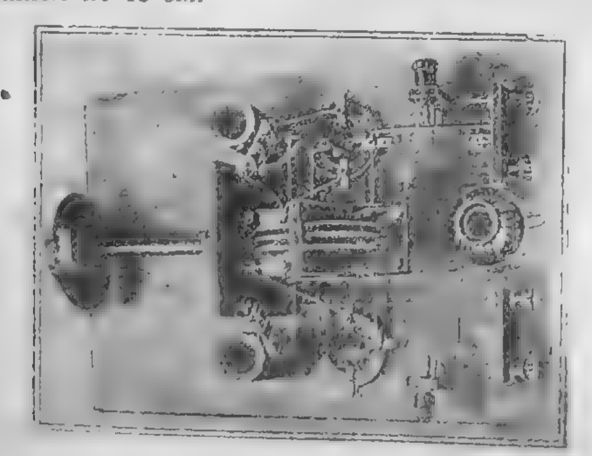


Рис. 9. Вид передатчика сверху

Находим с помощью передвижения этой лампы место, где лампа горит наиболее ярко, и измеряем расстояние между этими двумя точками. Умножив полученную величину на 2, мы будем иметь длину волны, излучаемую передатчиком.

Для удобства обращения с передатчиком следует не пожалеть времени на его градуировку, определив длину волны передатчика для разных емкостей переменного конденсатора колебательного контура через каждые 5 или 10° шкалы. Затем следует построить график.

Описанный выше передатчик может работать как на специальных антеннах, работающих на основной длине волны, так и на соответствующих гармониках обычных коротковолновых антенн. Лучше всего работать на нечетных гармониках, так как при этом можно следить за отдачей по индикатору, включенному в антенну вблизи генератора.

Противовес можно сделать комнатный, длиною 1,5 — 2,5 *м*.

КАК НАСТРАИВАТЬ ПРИЕМНИК НА 10-МЕТРОВЫЙ BAND

М. ПЕНТКОВСКИЙ

Определить правильно длину волны, знать диапазон своего приемника — это один из главных, если не самый главный, элементов успешной работы. Поэтому каждый любитель, желающий вести более или менее серьезную работу, должен прежде всего озаботиться о правильной градуировке своего приемника.

На 80-и 40-метровых *band*'ах наши любители с этим справляются более или менее успешно. Здесь приходят на помощь многочисленные правительственные рации, работающие на фиксированных волнах, а также и ряд любительских раций, работающих на кварце.

Гораздо хуже обстоит дело с 10-метровым диапазоном. Переход на 10 *м* ставит на повестку дня вопрос о волномере на этот диапазон.

Действительно довольно сомнителен будет успех *OM*'а, если он будет искать в эфире станцию, работающую на 8, 10 и 12 *м*, так как любитель в большинстве случаев не имеет каких-либо других критериев для определения диапазона приемника кроме своей интуиции, что вряд ли достаточно. Конечно можно было бы воспользоваться для градуировки гармониками правительственного телеграфа на 40 *м*, но трудность определения гармоник расчетным путем неизбежно приведет к грубым ошибкам при малейшей неточности.

Нижеописываемый метод дает более надежные результаты. При этом точность его всецело зависит от тщательности работы любителя.

Идея этого метода такова: Берется градуированный приемник на диапазон 40—20 *м* и им пользуются в качестве маломощного генератора. Настраиваем приемник на какую-либо нам заранее известную волну. Пусть это будет например 40 *м*. Когда наш приемник настроен на 40 *м*, добиваемся возникновения генерации. Генерацию дадим возможно более слабую. Будем для краткости обозначать этот приемник буквой *А*. На расстоянии 5—8 *м* устанавливаем наш приемник для 10-метрового диапазона, который мы хотим проградуировать; обозначим его буквой *Б*.

На волну 10 *м* будем искать четвертую гармонику приемника *А*, которая найдется по свисту в телефоне.

Если это будет действительно четвертая гармоника от 40 *м*, то приемник *Б* будет настроен точно на 10 *м*. Но это может быть и третья или пятая гармоники, т. е. 13,33 *м* или 8 *м*. Такая ошибка очень вероятна. Во избежание этого сделаем проверку следующим образом.

Настроим приемник *А* на 20 *м*. Если он будет попрежнему слышен в телефоне приемника *Б*, то последний действительно настроен на 10 *м*. Если же для того чтобы услышать *А* на 20 *м* при этом придется изменить настройку *Б*, то это говорит за то, что *Б* был настроен не на четвертую, а какую-то другую гармонику.

Изменяя настройку, добьемся того, что при переходе с 40 на 20 *м* в приемнике *Б* свист будет слышен в одном и том же месте. Слушая выше 10 *м* и ниже, мы найдем третью и четвертую гармоники волны в 40 *м*, т. е. 13, 33 и 8 *м*. Оставив приемник *Б* настроенным на 8 *м*, будем уменьшать длину волны приемника *А*, слушая все время в телефон *Б*. Очевидно, что когда *А* будет настроен на 32 *м*, мы в *Б* опять услышим свист. Подстроим *А* так, чтобы в *Б* были нулевые биения. Проходим затем диапазон *Б* и находим третью гармонику 10,66 *м* и пятую — 6,4 *м*.

Далее будем поступать также. Берем одну из найденных гармоник по приемнику *Б* и находим соответствующую волну на приемнике *А* и отмечаем все ее новые гармоники на *Б*. Ниже дана таблица, где в первой строке стоит произведение из длины гармоники на номер гармоники, дающее длину волны для приемника *А*, и ниже все гармоники от этой настройки, причем те, которые будут использованы для градуировки, подчеркнуты.

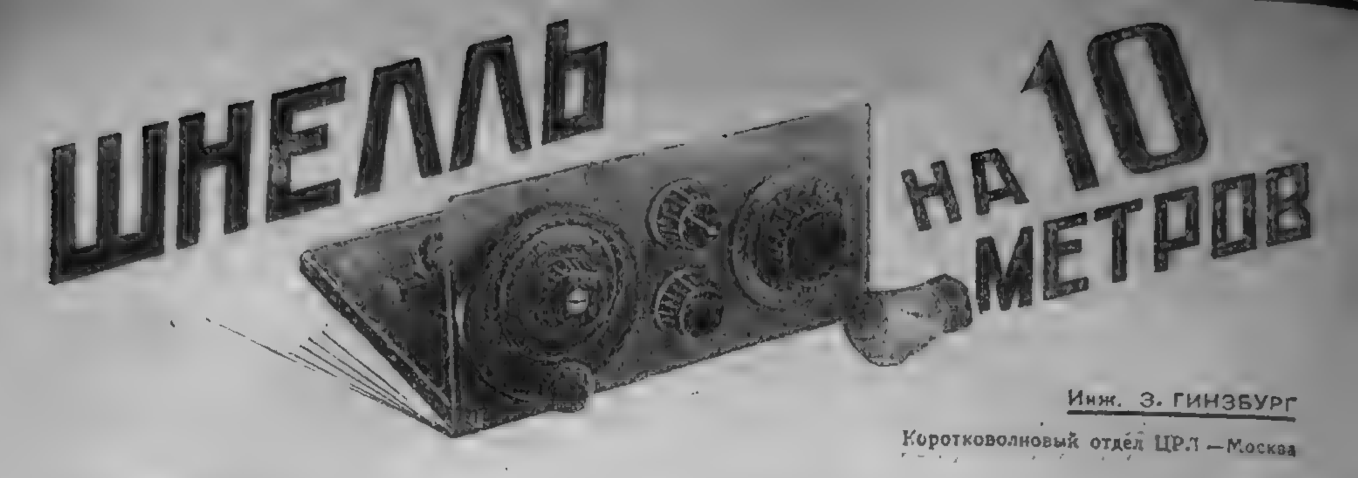
Отсюда мы будем иметь 13 точек от 12 до 6 *м*.

12	9,60	7,50
11,25	9,00	7,11
10,66	8,33	6,66
10,00	8,00	6,4

Нанося их на миллиметровке соответственно градусам настройки конденсатора и соединяя их плавной кривой, получим график настройки

40	8×4=32	10×3=30	8×3=24	7,5×3=22,5	10,66×2=21,32	6.4×3=19,2	10,66×4=42,64	6×3=18
20	16	15	12	11.25	10,66	9,6	21,32	9
13,33	10,66	10	8	7,5	7.11	6.4	14,21	6
10	8	7,5					10,66	
8	6,4	6					8,33	
6,66								

Работа по градировке довольно кропотлива, но при известном навыке идет легко. Лучше всего ее вести вдвоем; в противном случае необходимо включить репродуктор в приемник *Б*. Конечно приемники имеют раздельное питание. Точность будет зависеть от расстояния между приемниками: чем оно будет больше и чем меньшей мощности будут колебания в приемнике *А*, тем острее будет настройка и тем точнее будут результаты градуировки.



Шнелль на 10 метров

Инж. З. ГИНЗБУРГ

Коротковолновый отдел ЦРЛ — Москва

Настоящая статья ставит своей задачей не только дать описание устройства приемника, но считает также необходимым познакомить читателя с особенностями, которые придется учитывать при постройке аппаратуры на этот диапазон.

Много уже писалось о том, что 10-метровый диапазон (9—12 *м*), находясь между „собственно короткими" и ультракороткими волнами, является как бы переходным от одного диапазона к другому.

Действительно, этот промежуточный диапазон при ближайшем с ним знакомстве показывает,

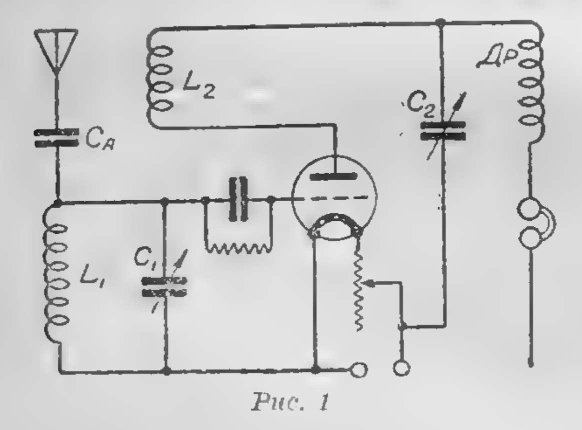


Рис. 1

что в нем в известной степени сочетаются особенности как тех, так и других волн.

В то время как 10-метровые волны по условиям распространения являются частью коротковолнового диапазона, при оформлении конструкций, в особенности приемных, здесь требуются мероприятия, очень напоминающие те, которые приходится проводить при постройке ультракоротковолновой аппаратуры.

Прежде всего не всякая схема приемника желает генерировать на волне ниже 12 *м*. Были перепробованы многочисленные схемы, и при этом оказалось, что добиться генерации у излюбленных Рейнарцев, Вигантов и Шнеллей можно лишь при условии внесения в приемник ряда конструктивных изменений.

Компактная сжатая конструкция почти не годится, ибо в большинстве случаев она не дает нужных результатов. Воздушность монтажа и свободное расположение деталей—одно из основных условий при постройке этих приемников.

Другая трудность—это влияние руки оператора на настройку.

Обычно вполне достаточным является применение металлического, в большинстве случаев алюминиевого заземленного экрана, укрепленного на передней панели или заменяющего собою последнюю.

В 10-метровых конструкциях этого оказывается недостаточно. Поэтому наряду с экранировкой здесь приходится прибегать к дополнительным мерам — к удалению конденсатора контура от передней панели, к устройству удлинительной ручки.

Далее приходится обращать особое внимание на качество отдельных деталей, необходимых для постройки, в особенности на изоляцию конденсаторов и катушечной и ламповой панели. Лучше не поскупиться и все те части приемника, которые входят в цепь высокой частоты, смонтировать на кусочках хорошего эбонита. То же относится и к конструкции катушки.

Наконец последнее — это подбор лампы. Практика и произведенные лабораторией испытания показали, что не с каждым типом ламп можно добиться удовлетворительного получения генерации. Наилучшими здесь оказываются лампы *УТ-40*.

Перейдем теперь к описанию самого приемника.

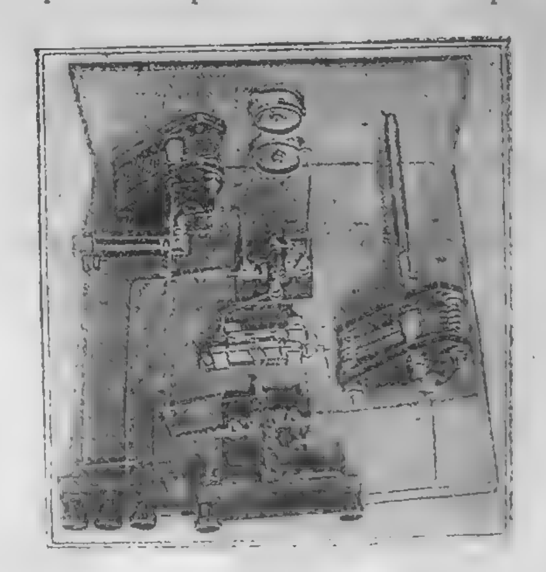


Рис. 2. Вид сверху

Схема

Схема приемника показана на рис. 1, это обыкновенный Шнелль. Выбрана эта схема потому, что она является наиболее простой по сравнению с другими (за исключением конечно

сгенератора) и требует для своего оформления меньшего числа деталей, чем двухтактные схемы; последние, правда, более пригодны для 10-метрового диапазона.

Сеточный контур здесь связан с антенной емкостно; за исключением этого схема ничем не отличается от классического Шнелля.

Детали

Катушка — основная и наиболее капризная деталь приемника. От ее конструкции, оформления и качества изоляции зависит вся работа приемника.

Лабораторией был испытан ряд конструкций катушек, начиная от цокольных и кончая наиболее сложными.

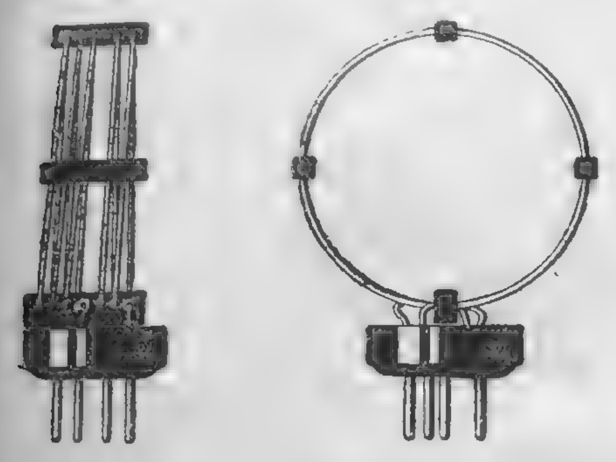


Рис. 3

При этом выяснилось, что наиболее целесообразными будут „воздушные" катушки, изготовленные из голого $1^1/_2$- 2-миллиметрового провода.

Сеточная катушка имеет два витка диаметром в 60—65 *мм*; катушка обратной связи—3 витка того же диаметра. Для укрепления этих двух катушек взят ламповый цоколь, у которого срезана вся верхняя часть (рис. 3). Концы катушек припаиваются к ножкам цоколя. Механическая прочность катушек и сохранение постоянного расстояния между ними достигается тем, что витки продеваются сквозь эбонитовые планки. Между ножками цоколя делается крестообразный пропил, чем достигается повышение изоляции.

Такая конструкция катушки делает ее сменной и позволяет приспособить этот приемник не только на 10-метровый диапазон.

Конденсаторы контура и обратной связи

Наиболее подходящими конденсаторами будут „золоченые" конденсаторы „Мосэлектрика". Контурный конденсатор C_1 имеет емкость около 60 *см*. Для уменьшения емкости обыкновенный „золоченый" конденсатор приходится перебрать и оставить лишь три подвижных и четыре неподвижных пластины. Расстояние между пластинами при этом увеличивают вдвое, прокладывая между ними шайбы вместо одной.

Конденсатор C_2 имеет емкость 250 *см*.

Верньер необходим только один для конденсатора контура C_1. В нашей конструкции поставлен верньер „Радист" (фото в заголовке). Он дает замедление 1:40, правда не такое большое, как верньер „Мосэлектрика", зато по сравнению с последним первый работает очень равномерно, без рывков и не дает никаких шумов. К отрицательным сторонам верньера следует отнести небрежную внешнюю отделку и слишком высокую стоимость (свыше 6 руб.)

Антенный конденсатор состоит из двух пластин размером 1 × 4 *см*, с действующей площадью 1 × 3 *см* и расстоянием между пластинами в 2 *мм*.

Дроссель мотается на эбонитовой палочке диаметром 12 — 15 *мм* из проволоки 0,15 — 0,2 *мм*; число витков — 80, хотя лучше всего количество витков подобрать опытным путем.

Гридлик подбирается также опытным путем.

Остальные детали являются самыми обычными и останавливаться на них мы не будем.

Монтаж

Приемник монтируется на доске размером 250 × 250 *мм*. Передняя панель имеет высоту 125 *мм*.

Сзади передней панели укрепляется экран. Конденсатор C_1 удален от панели на 15 *см*, и для его вращения изготавливается удлинительная ось.

На передней панели укрепляются реостаты, конденсатор обратной связи и верньер для C_1.

Расположение деталей на горизонтальной панели видно из фото.

Ламповых панелей две: ближайшая к передней панели — для лампы и дальняя — для катушки.

Для подвода антенны, земли и питания сзади приемника устроены панельки с клеммами. На них монтируется также и антенный конденсатор.

Монтаж делается голым проводом в $1^1/_2$—2 *мм* диаметром; при этом необходимо следить за тем, чтобы параллельные провода не подходили друг к другу ближе чем на $2^1/_2$—3 *см*.

Описанный приемник перекрывает диапазон от 9,3 до 14 *м*, и генерация на всем его диапазоне возникает хорошо, без всяких провалов.

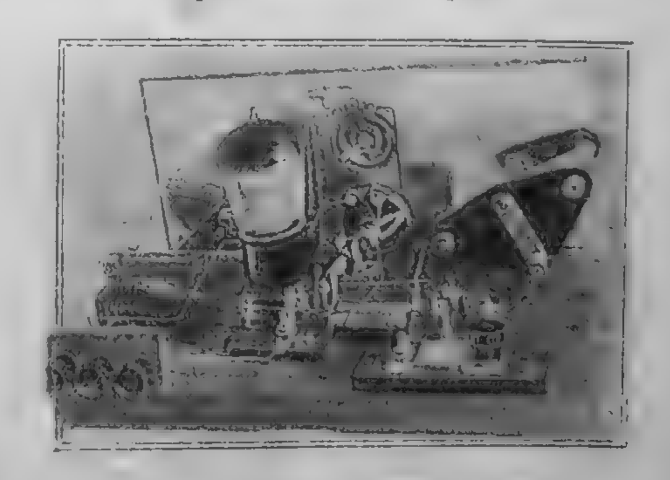
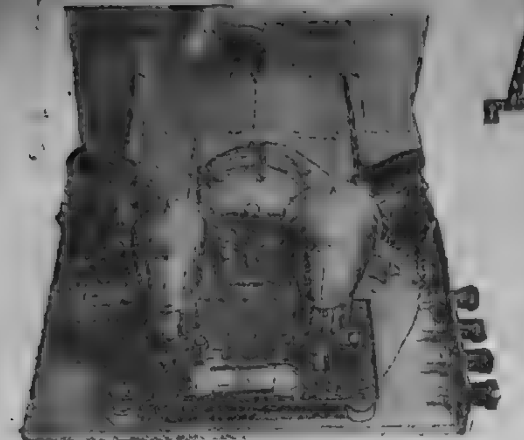


Рис. 4. Вид приемника сзади



Двухтактный приемник на 10 метров

Л. ТРОИЦКИЙ

В поисках схемы коротковолнового приемника, хорошо работающего на 10 *м*, коротковолновый отдел Центральной радиолаборатории ОДР СССР остановился на схеме регенеративного приемника по двухтактной схеме. Схема этого приемника приведена на рис. 1 и представляет собой обычный передатчик по двухтактной схеме Mesny, «приспособленный» благодаря гридлику и телефону для приема. Не останавливаясь на теоретической стороне работы приемника, о которой много писали на страницах „Радио всем" и „Радиолюбителя", перейдем к конструктивному описанию приемника.

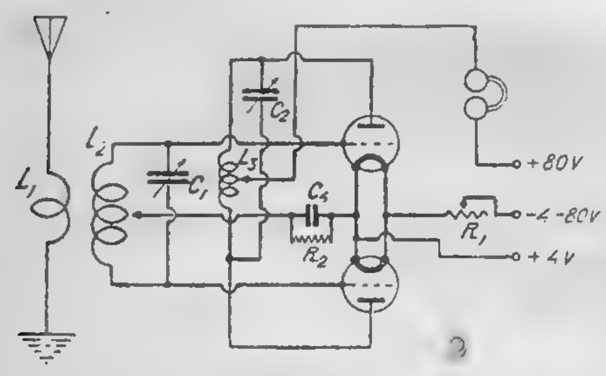


Рис. 1

Приемник монтируется на угловой панели, которую после монтажа необходимо поместить в соответствующий ящик. Размеры панели: горизонтальная 250×250×15 *мм*, вертикальная 250×130×10 *мм*. Ввиду того, что конденсаторы контуров отодвинуты от передней панели на 100 *мм*, делать вертикальную панель из эбонита не имеет никакого смысла. Для устранения емкостного влияния рук на настройку, кроме удлинения оси конденсаторов, применен еще экран из миллиметрового алюминия, которым заэкранирована вся вертикальная панель. Расположение деталей на панели видно из фотографий. Отдельные детали схемы имеют следующие величины: переменные конденсаторы C_1 и C_2 емкостью по 30—40 *см* (две подвижные и три неподвижные пластины, зазор 2 *мм*), прямоемкостные, хотя желательно применить прямочастотный или логарифмические. Конденсаторы крепятся на угольнике из алюминия или меди толщиной не менее 2 *мм*. Как мы уже говорили, конденсаторы для уменьшения емкостного влияния отнесены от передней панели на 100 *мм*. Верньеры поставлены типа мастерской «Радист»; эти верньеры лишь недавно появились на московском радиорынке. Они обладают достаточным замедлением (около 1 : 40), имеют очень легкий ход, „мертвый ход" у них почти отсутствует, довольно удобно крепятся к панели, но обладают неряшливой внешностью. Эти верньеры можно рекомендовать всем коротковолновикам.

Катушки L_1 и L_2 мотаются из голой проволоки диаметром 2 *мм*, имеют по 3 витка диаметром 65 *мм*. Катушка крепится на панельке, имеющей четыре штепсельных вилки, которыми катушка вставляется в панель, укрепленную на горизонтальной панели приемника.

Пояснения к изготовлению катушек дают фотографии и рис. 4.

Катушка L_1 имеет один виток и индуктивно связана с системой катушек L_2 и L_3. Диаметр катушки 65 *мм*. Антенную связь можно сделать еще следующим образом: на один из витков катушки сетки наматываем витков 5—7 провода 0,3—0,5 ПБД, концы которой присоединяем к антенне и земле. С вышеуказанными конденсаторами и катушками перекрывается диапазон волн длиною от 6,5 до 11,5 *м*. Большое влияние на ширину диапазона оказывает монтаж (длина проводов и емкость), так что вполне возможно, что у некоторых любителей, построивших приемник из описанных деталей, диапазон будет несколько колебаться в ту или иную сторону, в зависимости от расположения монтажа

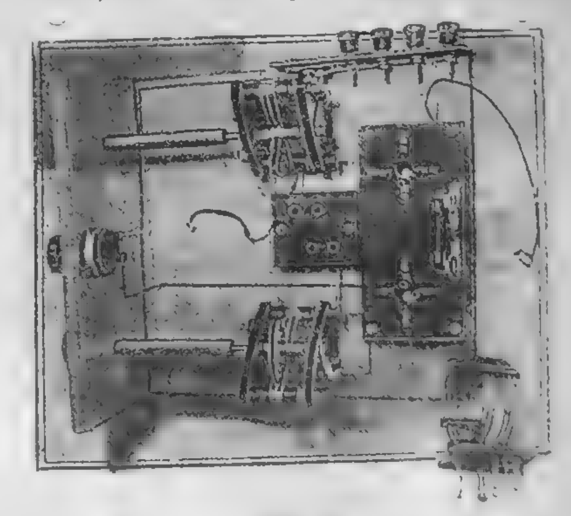


Рис. 2. Вид приемника сверху

Приемник испытывался на различных лампах *УТ*-40, *УБ*-107, *ЭТ*-1, *Р*-5 (*П*-7). Все они давали устойчивую генерацию при анодном напряжении около 80 вольт. Пожалуй лучшими из перечисленных ламп нужно считать *УТ*-40 и *УБ*-107. Большое значение, как и во всех приемниках, в отношении плавного подхода к генерации имеет гридлик. Его необходимо тщательно подобрать. Величина конденсатора C_3 лежит в пределах от 25 до 300 *см*. Сопротивление R_2 от 1 мегома до 5. Для смены при подборе конденсатора и утечки необходимо сделать станочек. Ламповые панели и станочек для гридлика монтируются на эбонитовой планке размером 150 × 70 × 5. Ламповые ножки взяты от панелей МСПО.

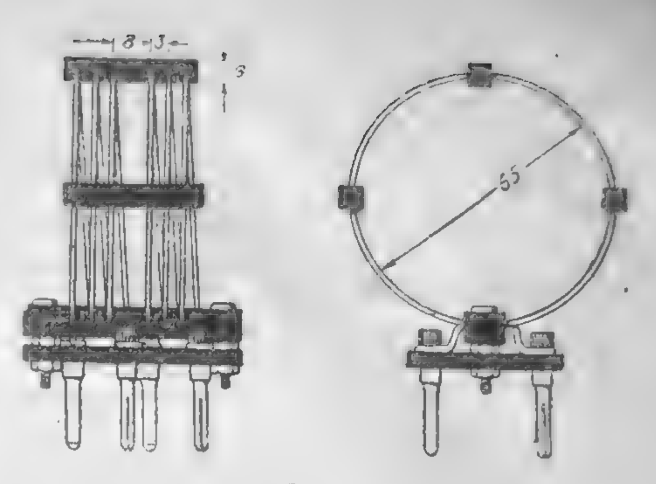


Рис. 4

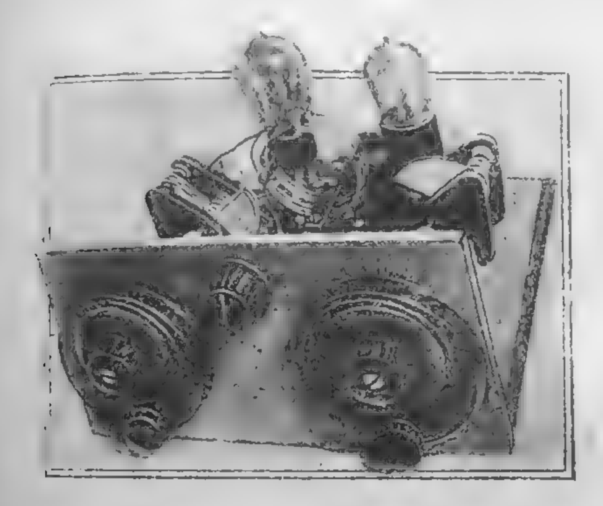


Рис. 3. Вид приемника спереди

Катушка ставится на эбонитовой панели размером 50 × 50 × 5. Как ламповая панель, так и панель для катушек крепятся к горизонтальной панели на роликах. Панель питания и телефонные гнезда монтируются сбоку. Реостат завода „Мосэлектрик" в 25 омов.

Обращение с приемником очень несложно. Ставим конденсатор контура сетки в какое-нибудь положение, щипки устанавливаем посредине катушек и, вращая конденсатор обратной связи (в анодном контуре), добиваемся получения генерации, после чего подбором гридлика и накалом ламп устанавливаем режим плавного подхода к генерации. К приемнику необходим усилитель низкой частоты. Вполне подходит для этого обычный двухламповый усилитель на трансформаторах.

В октябре на 10-метровом диапазоне слышны лишь гармоники мощных раций. Надо надеяться, что во время тэста он будет заполнен советскими любителями больше, чем 40-метровый диапазон, где сейчас к сожалению слышны 2—3 советских *OM'а*.

ИНОСТРАННЫЕ TEST'ы

Test на 10-метровом band'e

Британское общество коротковолновиков *RSGB* и *BERU* в январе и марте 1932 года проводит новый test на 10-метровом band'e.

Расписание времени работ следующее:

1. с 12 gmt 23 января до 24 gmt 24 января.
2. с 12 „ 30 января „ 24 „ 31 января.
3. с 12 „ 19 марта „ 24 „ 20 марта.
4. с 12 „ 26 марта „ 24 „ 27 марта.

Как видно из расписания, каждый раз test продолжается в течение 36 часов.

RSGB и *BERU* приглашает принять участие всех коротковолновиков как HAM'ов, так и Fan'ов.

Из наиболее хорошо и регулярно слышимых на 10-метровом band'e английских любителей будут следующие: *EG2DZ (QRK R-5)*, *EG2BY* и *EG2YD (QRK R-4)*, *EG5YH (QRK R-6-8 fb!)*, *EG6VP (QRK—R-5)*.

RK 2776 and RK 677

10-метровый test

Венгерское общество коротковолновиков (Hungarian Short — Wave Amateur Society) проводит test на 10-метровом диапазоне.

Расписание работ следующее:

1. Каждую субботу с 15.00 до 19.00 gmt.
2. Каждое воскресенье с 07.00 до 19.00 gmt.

Все участвующие в test'e передающие станции и обязательно работают „CQ ten".

Из венгерских передатчиков на 28 band'e слышны у нас *EW2G*, *EW2GA*, *EW8BT*, *QSA5 QRK R-8 fb*.



RCU на 10 мт.

Н. БРАИЛО

10-метровый диапазон отличается рядом специфических особенностей, не имеющих места в коротких волнах. Одной из таких особенностей является то, что все части приемника должны быть хорошо укреплены, ни одна деталь, ни один проводник не должен болтаться и качаться, так как

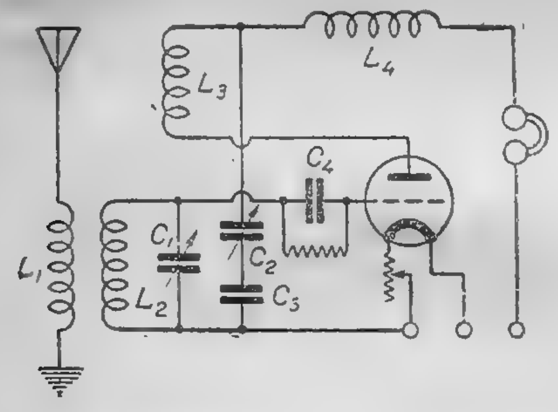


Рис. 1

это делает прием неустойчивым и даже совсем невозможным.

Далее в приемнике не должно быть трущихся контактов, так как при этом прием будет сопровождаться сильными тресками и шорохами.

Провода, соединяющие отдельные части схемы, должны быть по возможности короткими и расположенными дальше друг от друга. Как видно из фотографий, приемник получается очень компактным — 15×18 *см*, но во избежание влияния руки оператора возникает необходимость в удлинительных ручках.

Экспериментируя в течение долгого времени с приемниками, снабженными экраном, автор пришел к выводу, что применять экран имеет смысл лишь в том случае, если возможно экранировать весь приемник целиком. Вследствие отсутствия на рынке в настоящее время подходящего материала для экрана мы были вынуждены отказаться от применения экрана.

Перейдем к деталям.

Панель

Приемник собран на горизонтальной деревянной панели, имеющей размеры 330 × 180 × 20 *мм*; перпендикулярно ей укреплены три маленьких эбонитовых панельки. На задней эбонитовой панельке укреплены реостат, гнезда антенны, земли, телефона и клеммы питания (см. разметку задней панельки, данную на рис. 2); на средней панельке укреплены конденсаторы обратной связи и конденсатор колебательного контура. Эта панелька прикрепляется к основной доске при помощи брусочка из дерева, имеющего размеры 12 × 12 × 180 *мм*. Размер и разметка панельки даны на рис. 3. На передней панельке укреплены ручки конденсаторов. Эта панелька может быть сделана и из дерева. Крепится она так же, как и средняя панелька, к основной доске при помощи деревянного брусочка, имеющего размеры 12 × 12 × 176 *мм*. Расстояние между задней панелькой и средней 145 *мм*, между средней и передней 165 *мм*. Разметка передней панельки дана на рис. 4. Перейдем теперь к конструкции деталей.

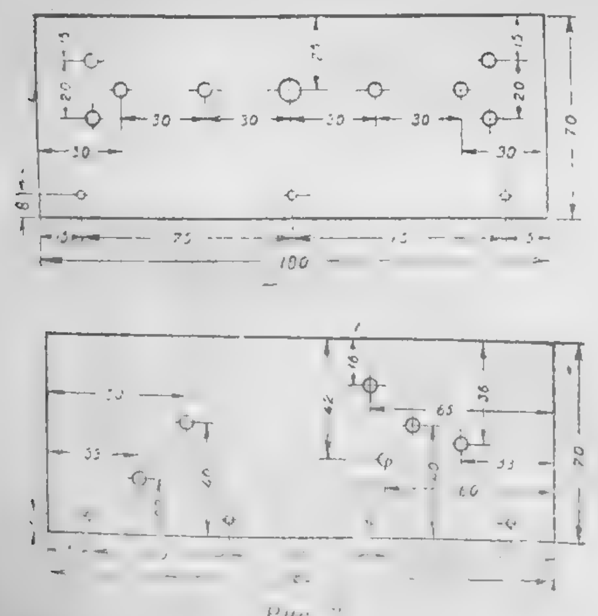
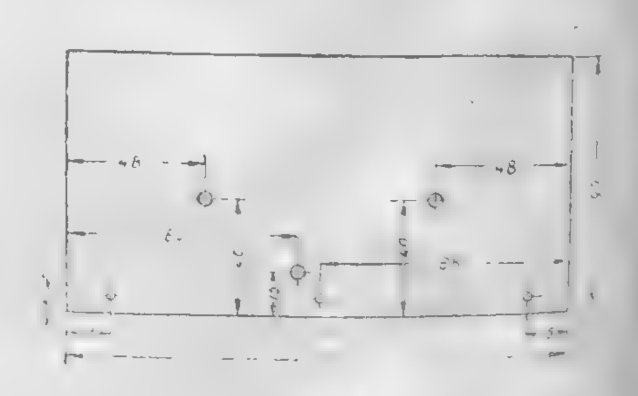


Рис.



Конденсатор

Конденсатор колебательного контура сделан из трех пластинок — двух неподвижных и одной подвижной. Пластинки взяты от конденсатора „Мосэлектрика" (золоченого), т. е. собранный конденсатор является прямоволновым, что делает чрезвычайно удобной градуировку приемника и тем самым значительно облегчает прием станций. Как мы уже говорили выше, приемник не должен иметь трущихся прерывающихся контактов, поэтому при изготовлении конденсатора мы отказались от применения весьма распространенного у нас способа сборки коротковолновых конденсаторов, когда подвижная система собирается на штепсельной вилке, вращающейся в штепсельном гнезде, и изменили конструкцию конденсатора следующим образом: подвижная система у нас собрана на штепсельном гнезде, которая затем надевается на штепсельную вилку, пропущенную через отверстие в средней панели; к другому концу вилки, имеющему резьбу, прикреплена удлинительная ручка, представляющая собой эбонитовую, полую внутри, трубочку. На эту вилку мы

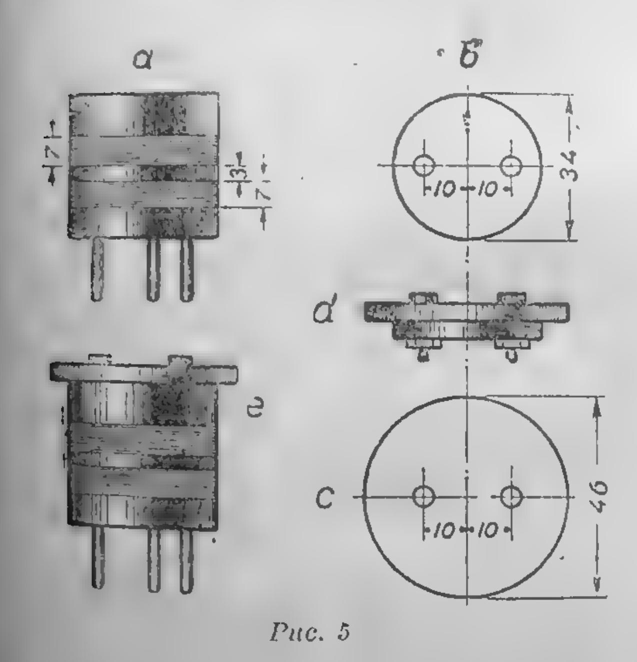


Рис. 5

одеваем нашу вращающуюся систему и припаиваем штепсельное гнездо к вилке, осуществляя контакт вращающейся системы с другими деталями схемы при помощи гибкого одинарного проводничка. Неподвижные пластины собираются на средней панельке при помощи контактов, служащих одновременно и для включения пластин в схему. Шайбами служат головки от клемм анодных батарей завода „Мосэлемент". Емкость такого конденсатора получается равной 18 *см*, что позволяет иметь лишь небольшой верньер и тем самым увеличивает точность и легкость настройки, освобождая приемник от излишней громоздкости, связанной с применением верньеров с большим отношением. Начальная емкость нашего конденсатора достигает всего 1,5—2 *см*. Конденсатор обратной связи взят „Мосэлектрика" емкостью [illegible] *см*. Последовательно с ним, во избежание замыкания батарей, включен слюдяной конденсатор емкостью в 2 0 0 *см*. Этот конденсатор одним своим ушком присоединяется прямо под контакт

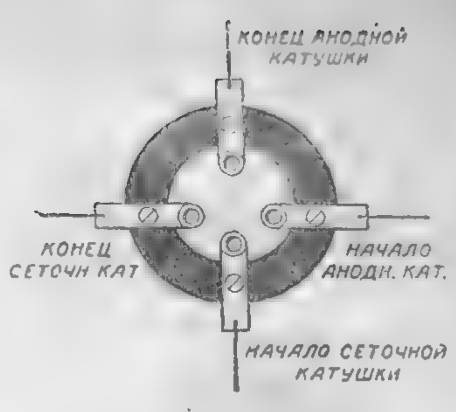


Рис. 6

конденсатора колебательного контура, для чего ушко загибается под прямым углом. Это сделано для уменьшения числа соединений и сокращения длины монтажных проводников.

Катушки

Катушки собраны на каркасе, состоящем из двух частей: лампового цоколя и крышечки, сделанной из двух эбонитовых кружочков. На рис. 5 приведены отдельные части каркаса и каркас в собранном виде. На ламповом цоколе (от лампы с повышенной мощностью, например *УТ*-1, *УТ*-15, *УК*-30), имеющем диаметр 37 *мм*, намотаны катушки колебательного контура и катушка обратной связи.

Катушки намотаны из звонковой проволоки в одну сторону и имеют по 4 витка. Витки намотаны вплотную. Расстояние между катушками 4 *мм*. Концы катушек присоединяются к ножкам цоколя (см. рис. 6, на котором показана безъемкостная ламповая панелька, служащая для включения катушек в схему). Антенная катушка имеет 21/2 витка из проволоки 2 *мм*, диаметр катушки 40 *мм*.

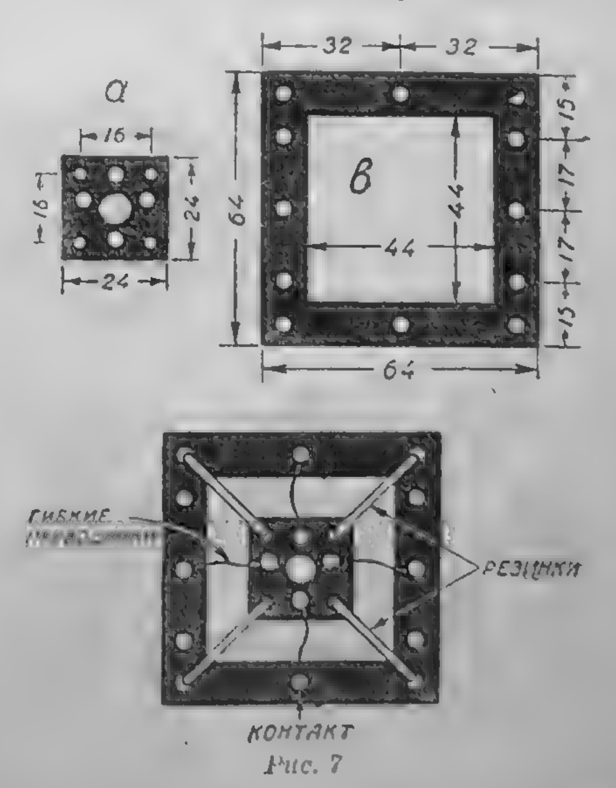


Рис. 7

Концы ее прикрепляются при помощи двух контактов к крышечке, которая затем надевается на цоколь с катушками; от контактов идут про-

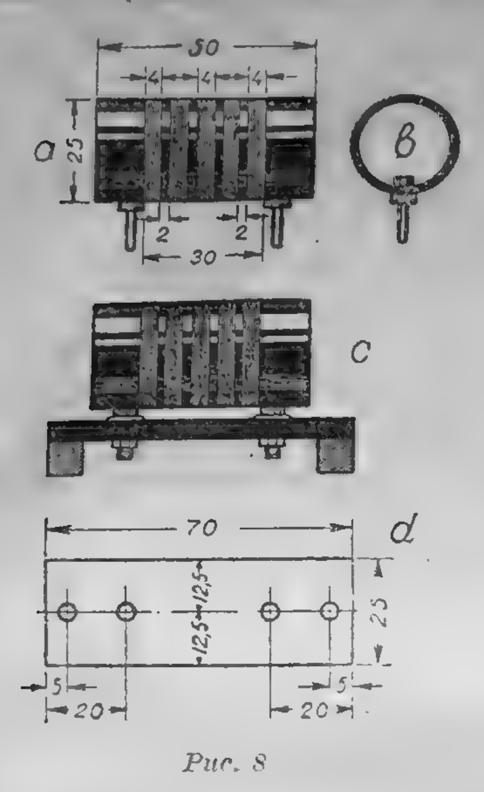


Рис. 8

водники к штепсельным гнездам, служащим для включения антенны и земли. Такая конструкция катушки легко позволяет переходить на прием волн другого диапазона. Для этого крышечка с антенной катушкой немного приподнимается вверх, и затем цоколь с сеточной и анодной катушками заменяется другим.

Ламповая панелька

Ламповая панелька безъемкостная, амортизованная. Детали панельки даны на рис. 7. Деталь *а* следует сделать из 2-,3-миллиметрового эбонита; для уменьшения емкости между электродами лампы в середине ее следует просверлить отверстие диаметром 8 *мм*. Деталь *в* делается из 6 миллиметрового эбонита. В деталь *а* вставляют обычные ламповые гнезда малого размера, которые соединяются при помощи гибкого шнура с контактами, укрепленными на рамке *в*. Рамка соединяется с панелькой (7*а*) при помощи узких полосок (2—3 *мм* шириною) резины. Толчки, сообщаемые приемнику, при таком устройстве ламповой панельки совершенно не отзываются на лампе.

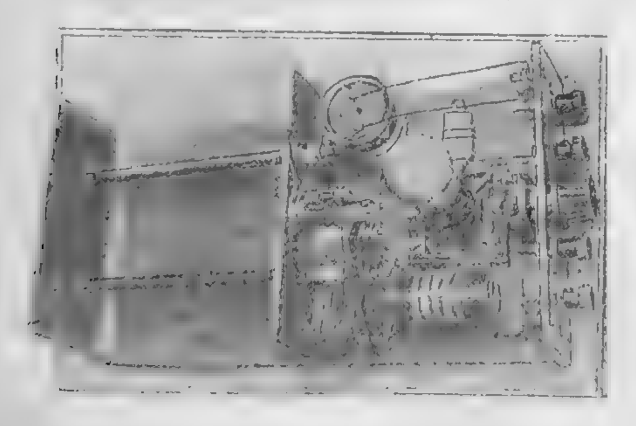


Рис. 9. Вид приемника сверху

Дроссель

Дроссель высокой частоты является также одной из наиболее важных деталей схемы и должен обладать минимальной емкостью. Для изготовления дросселя берем картонную трубочку диаметром 25 *мм* и, просверлив в ней на расстоянии 30 *мм* два отверстия для контактов, закрепляем под один контакт конец проволоки 0,3 и затем начинаем намотку дросселя. Для уменьшения емкости намотка секционируется. Расстояние между секциями 2 *мм*, ширина секций 4 *мм*, общая длина обмотки 5 *см*. Дроссель укрепляется на эбонитной панельке при помощи тех же контактов (см. рис. 8), которая затем привинчивается к панели. Между основной панелью и панелькой дросселя положены брусочки размером 10 × 10 × 25, через которые пропускается шуруп.

Особое внимание следует уделить гридлику. Емкость конденсатора гридлика не должна быть большой. Мы взяли конденсатор в 70 *см*, а сопротивление в 3 мегома. Реостат в 25 омов укреплен на задней панельке для того, чтобы не удлинять подводящих накал проводов. Разместив детали на основной панели, соединяем их согласно схеме (видна на фото, рис. 9). Собранный приемник начинает работать сразу; управление им ничем не отличается от управления обычным коротковолновым приемником. Поэтому на этом вопросе мы останавливаться не будем. Диапазон настоящего приемника равен 8,4—11,7 *м*. Наиболее густо заселенным является диапазон 10—11 *м*. Проградуировать приемник можно по слышимым правительственным станциям и по их гармоникам при помощи генератора и системы Лехера и т. д.

О расчете дросселей

При постройке приемников, передатчиков и другой коротковолновой аппаратуры часто бывает необходимость подобрать такой высококачественный дроссель, который бы препятствовал прохождению через себя в цепь токов определенной частоты или некоторой полосы частот. Чтобы не тратить зря много времени на изготовление нескольких дросселей и последующий затем выбор из них наиболее подходящего дросселя, следует сделать приблизительный расчет этого дросселя.

Такой расчет может быть произведен с помощью упрощенной формулы, проверенной практически. Эта формула дает зависимость между той длиной волны, для которой дроссель представляет максимальное сопротивление, и геометрическими размерами его, т. е. длиной и диаметром.

$$\lambda = k\sqrt{ld^3}$$

Здесь:

λ — длина волны в метрах,
l — длина дросселя в сантиметрах,
d — диаметр дросселя в сантиметрах,
k — некоторый постоянный коэфициент, который для медной проволоки 0,15—0,2 *мм* равен 3,9.

Задавшись в формуле какими-нибудь двумя известными величинами: λ и l, λ и d или l и d, нетрудно вычислить третью неизвестную величину.



Mesny для 10 мт. band'a

КОРОТКОВОЛНОВЫЙ ОТДЕЛ ЦРЛ ОДР СССР

10-метровый диапазон, являясь переходным между короткими и ультракороткими волнами представляет благодаря высокой частоте некоторые затруднения при конструировании передатчика на этот диапазон.

В коротковолновом отделе Центральной радиолаборатории ОДР СССР для подготовки к тэсту были испытаны передатчики, собранные по схемам *Hartley HT*, *Hartley PP*, TPTG, видоизмененный *Hartley* и *Mesny*. Из них лучше всех работали пушпулльные схемы *Hartley PP* и *Mesny*, а по легкости возникновения колебаний и по устойчивости — схема Mesny. Остальные схемы (не пушпулльные) требовали кропотливого налаживания подбора ламп и пр.

Схема, на которой мы остановились (рис. 1), представляет обычный двухтакный Mesny с соответствующими диапазону значениями емкостей и самоиндукций с индуктивной связью с антенной, гридлика нет.

Передатчик собирается на горизонтальной деревянной панели размером 300 × 250 × 18 *мм*. К горизонтальной панели со стороны в 300 *мм* привинчиваются две вертикальные деревянные (можно эбонитовые) панели размером 90 × 130 *мм*, на которых крепятся переменные конденсаторы. К горизонтальной панели слева (см. фото) крепится панель для реостата размером 85 × 100 *мм* и панель питания (эбонит), на которой ставятся четыре клеммы для включения источников питания. Ключ присоединяется в разрыв провода высокого напряжения (безразлично плюс или минус), причем если анодное напряжение достигает величины 300—500 *V*, то можно применить искрогасящую схему. Если шнур к ключу длинен или вообще работа на ключе вызывает емкостное влияние, то это можно устранить, включив в один из проводов цепи ключа дроссель высокой частоты. Вполне для этого подходит дроссель на трубке диаметром 10 *мм*, намотанный из провода 0,2 любой изоляции, количества витков 100—150.

С правой стороны горизонтальной панели крепится панель размером 74 × 50 *мм* для клемм антенны и противовеса, которые соединяются с катушкой антенны мягкими проводничками.

На горизонтальной панели размещается ламповая панель размером 145 × 50 *мм*, рассчитанная на две лампы. Гнездами для ламп служат ножки от ламповых панелей наружного монтажа типа ХОСПО. Для уменьшения вредной емкости между ножками каждой лампы просверлено отверстие диаметром 5 *мм*. Там же укрепляется и панель для катушек размером 125 × 40 *мм*. Около этой панели ставится эбонитовый брусок 150 × 10 × 5 *мм*, на котором монтируется антенная катушка. Двигая брусок с антенной катушкой, мы плавно меняем связь между анодным контуром и антенной.

Теперь перейдем к электрическим данным схемы. Конденсаторы переменной емкости C_1 и C_2 — 40—50 *м* прямоемкостные (две подвижные и три неподвижные пластины, зазор 2 *мм* — две шайбы). Катушки сеточная и анодная L_1 и L_2 (рис. 2) имеют по 5 витков; диаметр катушек 50 *мм*, расстояние между витками 5 *мм*, расстояние между катушками 10 *мм*. Провод для катушек берется

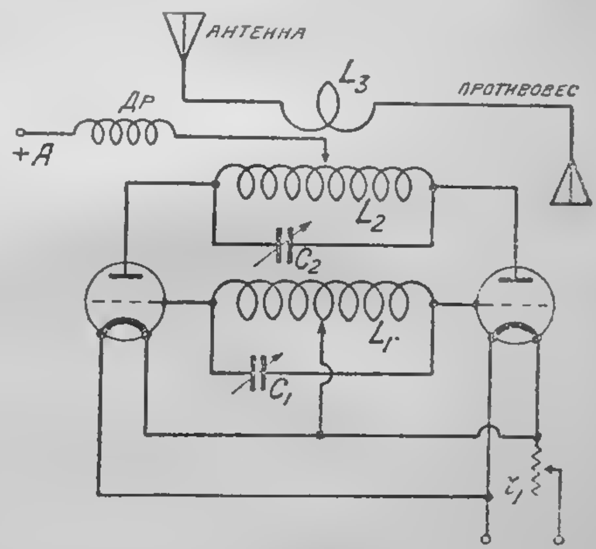


Рис. 1

медный или латунный, диаметром 3 *мм*. Каждая катушка крепится двумя контактами к общей эбонитовой панельке, снабженной четырьмя штепсельными ножками, которые вставляются в „панельку для катушек“, установленную на горизонтальной панели приемника. Благодаря легкой смене катушек, диапазон передатчика можно расширить, подобрав катушки на заданный диапазон. С вышеописанными конденсаторами и катушками перекрывается диапазон от 8,5 до 13 *м*.

Реостат R_1 — 0,5—1,5 ома в зависимости от типа ламп. Лампы можно применять *УТ*-1, *УК*-30, *УТ*-40. Остальные лампы работают хуже, требуют подбора, неустойчиво генерируют и пр. Катушка связи с антенной имеет 1—2 витка того же диаметра и из того же провода, что и сеточная и анодная катушки.

Дроссель высокой частоты (*Др*) мотается из провода 0,15 ПШД на трубке диаметром 12 *мм*, обмотка занимает 38 *мм*. В необходимости дросселя высокой частоты легко убедиться на опыте.

Как приспособить коротковолновый приемник для приема 10 м

Обычно наши коротковолновые приемники имеют низкий предел своего диапазона — 15—18 *м*. Если приемник смонтирован хорошо (пропаяны контакты, не очень скученный монтаж), детали, стоящие в приемнике, хорошего качества, то такой приемник можно приспособить для приема 10 *м*.

Катушку контура и антенную катушку лучше всего мотать из голого провода диаметром не ниже 1,5 *мм*. Число витков подбирается на опыте, в зависимости от емкости конденсатора контура. Антенную катушку лучше заменить конденсатором постоянной емкости (порядка 3—10 *см*) с воздушным диаэлектриком. Если катушка контура мотается из изолированной проволоки, необходимо расстояние между витками делать 2—3 *мм*. Как в первом, так и во втором случае рекомендуется в каркас катушки и в станках употреблять поменьше эбонита и побольше „воздуха". Катушка обратной связи берется с числом витков или равным катушке контура или чуть больше—число витков необходимо подобрать, провод на катушку обратной связи можно брать изолированный, диаметром не ниже 0,5 *мм*.

Обратную связь лучше всего делать индуктивно-емкостную (Шнелль, Вигант), причем катушка обратной связи должна быть неподвижной. Емкость конденсатора обратной связи до 250 *см*. Конденсатор контура—20—30 *см*. Если в приемнике стоит конденсатор большей емкости, то необходимо последовательно приключить конденсасатор постоянной емкости такой величины, чтобы суммарная емкость равнялась 20—30 *см* (для конденсатора переменной емкости в 125 *см* „подходит" постоянный конденсатор в 50 *см*) Отношение верньера должно быть 1 : 20 и выше Необходимо обратить внимание на тщательный контакт экрана (если конденсатор контура стоит на передней панели) с землей, так как на 10 *м* емкостное влияние сильно сказывается. Катушки не рекомендуется располагать близко к экрану, необходимо их отнести на 8—10 *см* от экрана; то же относится и к гридлику. Данные гридлика для 10 *м* в большинстве случаев придется подбирать опытным путем; ориентировочные его данные следующие: конденсатор — 100—200 *см*, сопротивление—до 10 мегомов. Иногда хорошие результаты получаются с одним конденсатором емкостью 75—100 *см*. Необходимо следить за тем, чтобы расстояние между ножкой сетки лампы и гридликом было наименьшее. Ламповую панель лучше поставить самодельную из хорошего эбонита. Лампы *УБ*-107, *УБ*-110, *УТ*-40 или *П*-7 (Р-5), *ПТ*-2 „Микро" нового выпуска не все хорошо генерируют. Если лампы будут *УБ*-107 или *УБ*-110, ламповую панель можно не снабжать амортизатором.

Дроссель высокой частоты имеет 100—120 витков провода 0,1 любой изоляции, диаметр дросселя 1—1,5 *см*. Усилитель низкой частоты обычный.

В заключение надо сказать, что налаживание приемника на 10-метровый диапазон несколько труднее, чем налаживание передатчика.

Л. Т.

Настройка передатчика очень несложна. Ставим конденсатор контура сетки на 50° и, вращая анодный конденсатор, добиваемся свечения индикатора (микролампа, замкнутая на виток, который мы подносим к анодному контуру). Щипки анодной и сеточной катушек ставятся примерно посередине. О наружив колебания подстройкой конденсатора сетки, добиваемся максимума свечения индикатора. После того как колебания обнаружены

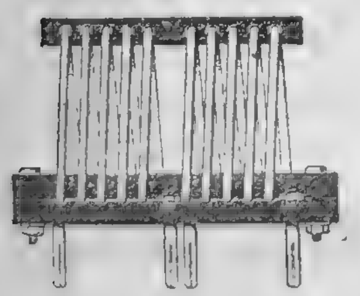


Рис. 2

проверяем генерацию передатчика на всем диапазоне, для чего ставим конденсатор сетки на 0°, 10°, 20° и т. д. и, вращая конденсатор анода, добиваемся возникновения колебаний на всем

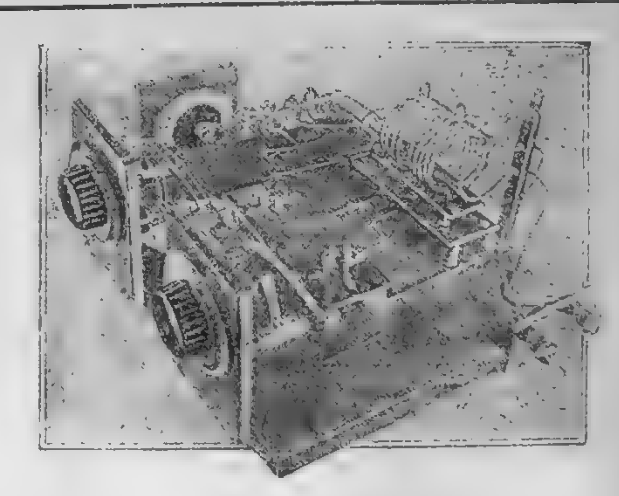


Рис. 3. Общий вид передатчика

диапазоне. После того как будет обнаружено, что передатчик генерирует, включаем антенну и противовес и настраиваем передатчик на нужную волну (удлиняя или укорачивая антенну или противовес). Антенну можно употреблять обычную, возбуждая ее на гармониках, противовес желательно небольшого размера.

РАДИОПЕРЕДАТЧИК НА ВЫСОТЕ 17 000 МЕТРОВ

(Беседа с проф. П. А. Молчановым)

Полярная экспедиция на цеппелине „ЛЦ-127"

Когда был разработан план экспедиции на дирижабле „ЛЦ-127" в Арктику,— все научное руководство экспедицией была поручена советским ученым. Причем чуть ли не самая существенная задача всей экспедиции — исследование верхних слоев атмосферы — была поручена проф. Молчанову, изобретателю специального прибора — радиозонда.

Применение обычных аэрологических методов исследования в полярных странах наталкивается на ряд непреодолимых затруднений.

Так например важнейший из этих методов основан на том, что самопишущий прибор поднимается на небольшом воздушном шаре до максимальной высоты, на которой этот шар лопается, и прибор опускается на землю. Если местность населенная, то существует известная вероятность, что этот прибор будет найден и возвращен выпустившей его обсерватории.

Очевидно, что такая возможность в полярных странах совершенно исключена.

Ввиду этого еще в 1923 г. проф. Молчанов поставил себе целью разработать прибор, который мог бы передавать показания о состоянии метеорологических элементов при помощи радиосигналов.

— Трудности конструкции такого прибора,— говорит проф. Молчанов,— заключались, с одной стороны, в постройке метеографа, показания которого могли бы быть переданы, и с другой,— радиопередатчика, настолько легкого, чтобы его мог поднимать сравнительно небольшой воздушный шар.

В настоящее время все эти трудности оказалось возможным устранить различными способами. В частности проф. Молчанов предложил три таких способа, из которых ниже будут описаны лишь два, применяющиеся в настоящее время.

Первый из этих способов станет ясным из рассмотрения рис 1.

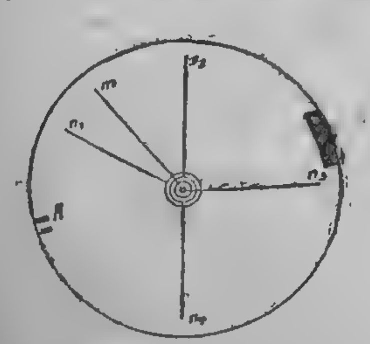


Рис. 1

Допустим, что на диске расположены несколько стрелок n_1, n_2, n_3 и n_4, причем каждая из этих стрелок связана с приемниками различных метеорологических элементов: температуры, давления, влажности и пр. Каждая из стрелок перемещается внутри определенного квадранта для всех возможных значений измеряемой величины. Таким образом последовательность расположения этих стрелок по кругу остается без изменения. Концентрично с этими стрелками, но изолированно от них, вращается стрелка часового механизма m, совершающая полный оборот, допустим, в 360 секунд. Это значит, что за каждую секунду стрелка проходит 1 градус. При своем движении по диску стрелка касается последовательно контакта A, затем контакта со стрелкой n_1, затем контакта со



Проф. Молчанов с изобретенным им радиозондом

стрелкой n_2 и т. д. Измеряя прошедшее время между замыканием с контактом A и с какой-нибудь стрелкой, мы очевидно по числу секунд получаем число градусов, которое эта стрелка составляет с начальной точкой A. Так как этот угол определяется величиной того элемента, который измеряет данная стрелка, то окончательное вычисление данного элемента не представляет уже никаких затруднений.

При всей простоте такой схемы постройка прибора, основанного на этом принципе, встретила значительные трудности вследствие необходимости применения сильного часового механизма, дающего равномерное и быстрое вращение стрелки m. По поручению о-ва „Аэроарктик" такой прибор был построен известной фирмой „Аскания" в Берлине.

Другой принцип, предложенный также проф Молчановым, оказывается по схеме несколько более сложным, но зато постройка прибора на этом принципе оказалась значительно более простой.

Основной частью прибора является система гребенок, зубцы которых расположены последова-



Общий вид радиозонда

тельно один за другим так, что перо температуры переходит последовательно с зубца первой гребенки на зубец второй, со второй—на третий, с третьего — на четвертый, а после зубца четвертой гребенки переходит на зубец первой гребенки и т. д. Каждая из гребенок связана с отдельной пластинкой, около которой вращаются розетки с различным числом контактов. Первая гребенка дает таким образом один контакт с перерывом, вторая—два контакта с перерывом, третья—три и четвертая — четыре контакта с перерывом. Для получения возможности контроля имеется дополнительная гребенка, дающая непрерывный контакт. Зубцы этой гребенки расположены между зубцами основных гребенок таким образом, что первый контакт заменяет, положим, зубец второй гребенки, второй контакт заменяет зубец третьей гребенки и т д. Таким образом расположение непрерывного контакта относительно остальных дает возможность определить положение каждого отдельного контакта, а отсюда получить и значение температуры. Переход же пера температуры с одного зубца на другой основных четырех гребенок позволяет определить изменения температуры при поднятии прибора.



Демонстрация радиозонда проф. Молчанова в Лейпциге в геофизическом институте

Изменения давления передаются при помощи другой гребенки. Через каждые например 50 мм изменения давления один из контактов температурных сигналов становится широким, в виде тире. Записывая время появления этого сигнала можно получить таким образом и изменения давления. Подробное описание обоих этих приборов можно найти в книге проф Молчанова „Аэрология".

Вопрос конструкции радиопередатчика осложняется необходимостью минимального веса всего прибора. С другой стороны, схема передатчика должна быть возможно простой, чтобы обращение с ним было доступно для людей мало знакомых с этим предметом. Ввиду этого для передатчика была выбрана известная трехточечная схема Гартлея. В качестве батарей накала применяются почти исключительно небольшие аккумуляторы. При этом применяют для накала лампы не 4-вольтовые, а 6 в. Срок службы лампы при этом конечно значительно сокращается, но зато мы получаем максимальный эффект, который может дать данная лампа. Срок службы лампы в данном приборе не играет существенной роли, так как прибор все равно работает не более часа и затем гибнет.

В качестве анодной батареи применяется или небольшая сухая батарея, составленная из небольших элементов длиной 2—2,5 *см* или небольшая аккумуляторная батарея.

В последнее время механику Аэрологической обсерватории И. И. Семенову удалось построить такую батарею напряжением в 50 вольт весом всего в 240 *г*. Вес всего прибора до настоящего времени составлял до 1 800 *г*. Однако мы надеемся, что удастся уменьшить этот вес по крайней мере до 1 000 *г*.

Во время полярного рейса дирижабля „Граф Цеппелин" нами применялись приборы обеих описанных выше конструкций. Высота, до которой удалось получить результаты измерений, произведенных этими приборами, составила около 17 000 *м*. Минимальная температура при этих подъемах была 54°. Однако никакого влияния низкой температуры на батареи не отмечалось, так как последние были хорошо запакованы и, с другой стороны, находились под нагревающим действием солнечных лучей. Слышимость сигналов, несмотря на то, что цеппелин шел со скоростью около 90 *км* в час, была примерно *R*-8.

Следует заметить, что вообще слышимость сигналов с радиозонда, как показали наши опыты, с поднятием прибора вверх несколько улучшается.

Первый радиозонд, давший удовлетворительные результаты, был выпущен в Аэрологической обсерватории в январе 1930 г. В настоящее время число выпусков радиозондов превысило 30.

Мы надеемся, что в ближайшие годы мы перейдем на этот метод уже в ежедневной работе обсерватории, так как он дает наибольшую высоту исследования при сравнительно небольших затратах.

Описанный выше принцип радиозонда с часовым механизмом может быть применен с некоторыми дополнениями для устройства автоматической метеорологической станции. Для этой цели к данному прибору присоединяется специальный прибор для измерения скорости и направления ветра, позволяющий передавать его показания также при помощи радио. Этот прибор конструкции проф. Молчанова в настоящее время уже построен и испытан.

Вся станция монтируется в особом футляре, обеспечивающем устранение влияния обледенения. Источником энергии для радиопередатчика может служить или достаточно мощная батарея эдисоновских аккумуляторов или небольшая ветросиловая установка типа Перкинса или ЦАГИ. Детали такой станции разумеется настолько сложны, что не могут быть нами описаны. Предполагается, что такая станция в применении к обслуживанию всех стран будет снабжена уже не коротковолновой станцией, а будет работать примерно на волне 300—400 *м* с тем, чтобы имелась возможность пеленговать ее сигналы. В таком случае положение этой станции, если она будет помещена на льду, может быть определено для каждого момента. Путь такой станции даст очевидно представление о существующих перемещениях льдов в области Арктики и в то же время даст указания на расположение островов в том же районе.

Возможность такого рода определения доказал, как известно, проф. В. Визе, определивший по движению льдов, уносивших корабль „Св. Анна", существование острова, названного в настоящее время его именем.

Само собой разумеется, что автоматическая метеорологическая станция может быть применена в обычных условиях, например для обслуживания авиации. В таком случае сигналы этой станции позволят самолету, подходящему к данному аэродрому, определить состояние погоды и, с другой стороны, пеленгуя, определить истинное направление своего полета.



Приготовление к пуску радиозонда

Блестящие результаты исследования проф. Молчанова во время полета на дирижабле „ЛЦ-127" натолкнули на мысль об организации специальной экспедиции без людей для изучения Арктики. Как сообщает проф. Самойлович, план такой экспедиции уже разрабатывается. Предполагается, что от берегов Берингова пролива будет пущен специальный бот с приборами системы проф. Молчанова. Сообщения с этого бота будут приниматься автоматически.

С передвижкой по рязанским полям

Практика курсантов 8-х курсов радиотехников заключалась в том, что мы должны были все одновременно выехать в различные районы Московской области в МТС на уборочную кампанию с приемно-передающей коротковолновой передвижкой. Каждая бригада состояла из двух человек и передвижки, которая имела свой позывной. Все 10 передвижек смонтированы по одной схеме. При работе в Михайловском районе с передвижкой „УСМО-10" получились интересные результаты. Передвижка собрана по схеме на рис. 1 и смонтирована в чемодане размером $75 \times 45 \times 20$ *см* на одной эбонитовой панели. Приемник обыкновенный *0-V-2* по схеме „Шнелль" на трансформаторах. Связь в приемнике с антенной емкостная, очень хорошая: настройка не сбивается. Питание как приемника, так и передатчика производилось исключительно сухими батареями. Передатчик собран по схеме Гартлей (трехточка) на лампах *УО-3*, включенных в параллель для увеличения мощности; на аноде — 240 *V*.

На другой день в 12 ч. дня, забрав с собой все вещи, отправляемся в поле за 3 *км* от города. Выбрав, как нам казалось, высокое, открытое место, располагаемся лагерем. Установив антенну и противовес, начинаем возиться с питанием. Антенна состояла из канатика длиной в 17 *м* и подвешена была на $^1/_2$-метровых мачтах; на высоте 1 *м* от земли укрепили противовес (в 13 *м* длиной). Присоединив антенну, землю и питание, начинаем настраиваться. Приемник прекрасно генерировал на всем диапазоне без провалов. Слышим мощные правительственные телеграфные станции, слышимость которых колебалась от *R*-3 до *R*-9. Но за время с 11 ч. дня и до 11 ч. ночи не удалось добиться никаких результатов в приеме наших и московских (*EU 2 kel*, *EU 2 kcj*) станций. Начинаем налаживать передатчик, на 55° конденсатора индикатор (карманная лампочка) вспыхивает ярко ослепительным светом. Колебания устойчивые. Начинаем бить „*Cq de USMO*-10" минут 20 подряд. В связи с наступлением темноты количество любительских станций начинает возрастать, но слышимость их настолько слаба и неустойчива, что прием становился почти невозможен, да к тому же сильно мешали атмосферные разряды. Следующие два дня никаких результатов не принесли, несмотря на все усилия связаться с Москвой или с кем-либо из наших передвижек.

Надо предполагать, что причиной всех этих неудач была гора, которая находилась, километров в 4—5 от нас по направлению к Москве. Возможно, что она служила хорошим экраном для приходящих радиоволн и поглощала их.

В следующие дни маршрут пришлось изменить: расположились во дворе райотдела связи; передвижка стояла на столе на резиновых подставках (чтобы не сильно чувствовались детекторной лампой внешние сотрясения); антенна, как и в первый раз, была установлена на тех же мачтах параллельно Москве. Настраиваемся приемником. Генерация здесь уже не на всем диапазоне, а укладывалась в 5—35°. Несмотря на все хитрости и комбинации, кроме мощных правительственных станций принять ничего не удалось. Включаем передатчик и, следя по индикатору, стремся добиться максимальной отдачи в антенну. Начинаем бить „*Cq de USMO*-10" — безрезультатно. Коле-

бания были неустойчивые, часто срывались. Бригада в отчаянии — пять дней работы без результатов. Переключаем передвижку к длинноволновой антенне в 70 *м* длины и около 20 *м* снижения с противовесом, которая находилась выше целой

EU 2 kel. Следующий день работы дал тоже хорошие результаты, слышали „*USMO 7*", от которых приняли радиограмму, и *EU 2 kel*. На другой вечер получились очень плачевные результаты, так как был сильный дождь и наша передвиж-

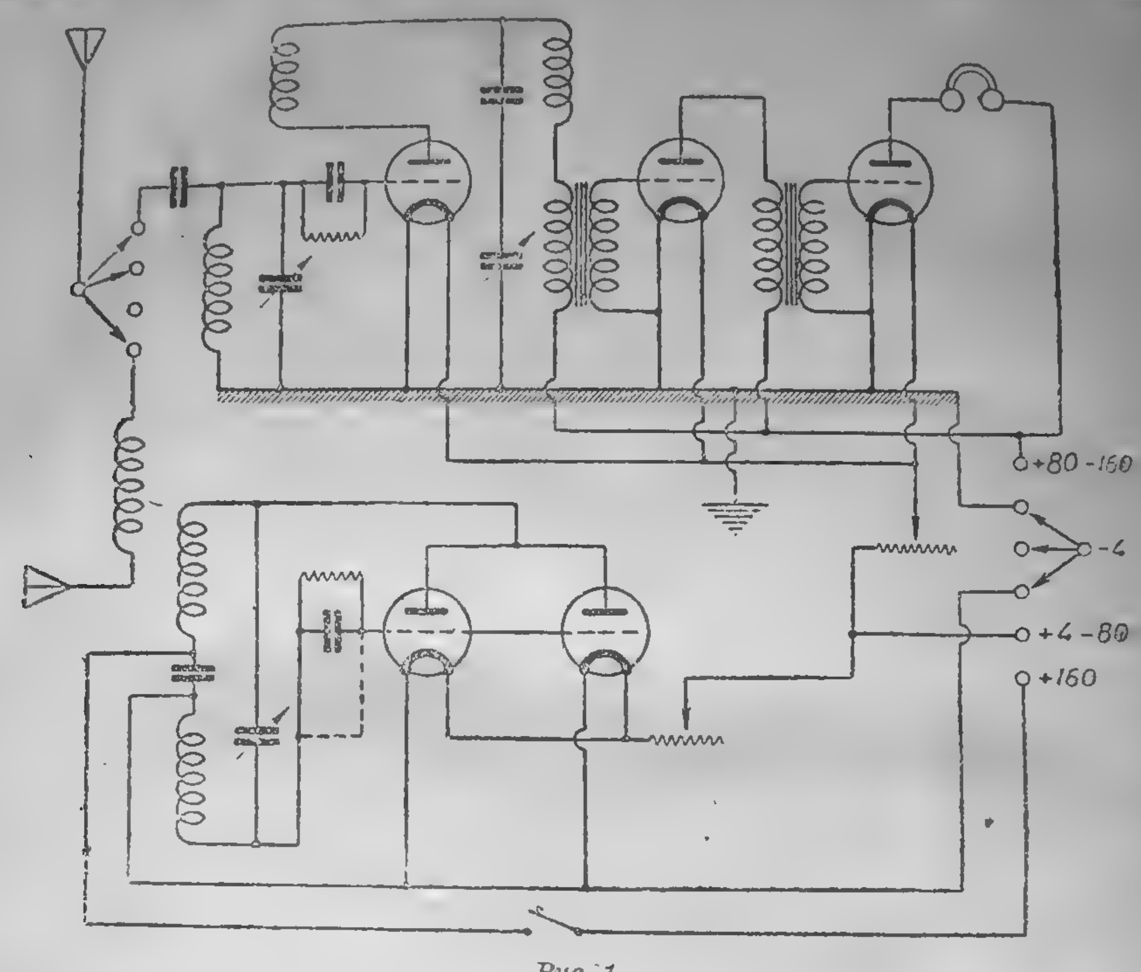


Рис. 1

сети проводов (телефонных, телеграфных, осветительной сети, трансляционных и других). Результаты еще хуже — приемник не генерировал, в передатчике не возникали колебания. Пришлось искать другие условия для работы с передвижкой. Удаляемся в другой район (Захаровский) в 30 *км* от Михайлова. И что же! В первый же день переезд дал свои плоды. Еще не совсем стемнело, а мы уже держали двухстороннюю связь с нашей передвижкой „*USMO-7*", находившейся в Виноградском районе. Связь была очень устойчивая в течение всего вечера, слышимость колебалась от *R-3* до *R-7* (чувствовался фэдинг). С наступлением темноты слышимость заметно возросла. В этот же и в последующие дни нас слышали (сверялись по телефону) „*USMO-5*" (Каширский район) и „*USMO-8*" (Горловский район). Слышимость наших передач, как они сообщали, была очень устойчивой и доходила до *R-6* — *R-7*.

На другой день после долгого вызова *EU 2 kel* и *EU 2 kcy* удалось связаться с первой (Сокольники), слышимость очень резко менялась. *EU 2 kel* нас слышал *R-3* — *R-4* с провалами (как они сообщают, сильно мешали атмосферные и местные трамвайные помехи); в этот же вечер мы хорошо (*R-6*) слышали „*USMO-7*", долгое время звавший

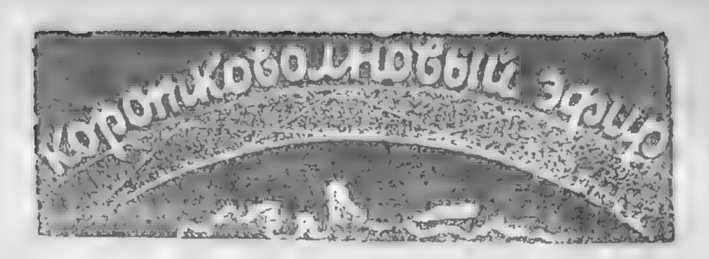
ка сильно отсырела и отказалась работать (приемник не генерировал, в передатчике не возникали колебания).

Наш передатчик работал без гридлика, как показано на рисунке пунктирной линией.

Работа с передвижкой все время производилась на открытом воздухе (на террасе). Антенна была также 17-метровая, подвешенная метров на 5—5½ над землей, противовес был на 55 *см* ниже антенны. Снижения как у антенны, так и у противовеса были туго натянуты и шли на изоляторах, никаких изгибов не было, провода шли непосредственно к клеммам передвижки. Несмотря на экранировку приемника, пришлось взять хорошее заземление, благодаря чему значительно ослабли шумы в приемнике. Антенное устройство по отношению к Москве было расположено под углом 40°—50°.

Заканчивая изложение своих впечатлений, считаю необходимым заметить, что в дальнейшем при работе с коротковолновой передвижкой необходимо сначала изучить все условия местности (для приема и передачи), а затем уже приниматься за работу.

Г. Старинов



Эфир в Анжерских копях

Наблюдения за состоянием эфира велись не строго регулярно, но общая, хотя и не полная картина слышимых на 40-метровом *band'e* раций установлена следующая: осенью — в дневное время *qrk* всех станций, кроме дальневосточных, была очень плохая. Ночью хорошо были слышны все западные рации, кроме близких, например Новосибирска, оказавшегося в мертвой зоне.

Зимой, в дневное время, хорошо слышны Новосибирск, Бийск, Красноярск, а дальних — никого. Ночью сибирские станции совсем исчезали, зато хорошо были слышны *AU* 7, *AU* 8, *aj*, *ac*, *ek*, *g* и лишь изредка появлялись *EU* 2 и *EU* 4, причем любительских раций за всю зиму было слышно мало и очень редко.

К весне эфир немного оживился: днем *vy* громко были слышны рации угольных районов, как Прокопьевск, Кемерово, также Новосибирск, и увеличилось число сибирских „цекулистов". Ночью слышимость сибиряков, кроме Омска, сильно падала, зато Дальний Восток и Запад, кроме *EU*, были слышны очень хорошо вместе с германскими, английской 5 *SW*, Римом и *Pcj* телефонными станциями. Особенно громко был слышен телефон ЦДКА на 42—43 *м*, работавший громко, но не без искажений, и кроме этого всегда имевший помехи от ревущих на нем сибиряков, на *AC* — тоне.

AU 1bo

Траффик X AU I *kbs* — AU I *kaa*

Не успела передвижка *XAU* I *каа* как следует отдохнуть от техмассовской работы в Анжерке, как была переименована в *XAU* I *kbs* и послана на дровозаготовки с ударным батальоном ОСО ТГУ.

Первое *qso* (16 мая) было установлено не сразу, а лишь после трехчасового вызова, при *qrk* передвижки *R*-2. Сразу же условились работать 3 раза в сутки — в 7 ч. местного времени (3 ч. московского), в 14 ч. и в 22 ч.

Traffic длился 10 дней; обработано было более 5000 слов, не считая технических переговоров. В начале условия приема были *vy bd* *R*-2-3 тон — „хлюпающий", *to* *R*-9, так что *msg* в 200 слов приходилось принимать часа два. Потом подбором утечки сетки и числа витков был улучшен тон, а слышимость доведена до *R*-6-8, и наконец 25 мая в 22—24 часа заключительное *qso* было проведено при *qrk* *R*-9 со стороны передвижки и *R* - 8 со стороны I *каа* (*qrb abt* 50 *km*, λ: I *каа* — 42 *m* и *XAU* 1 *kbs abt* 55 *m*).

Принимавшиеся сводки о ходе дровозаготовок и приказы по батальону в тот же день вывешивались в виде бюллетеней в университете; кроме того сообщались на *PB*-48, так что по окончании работ осоармейцы могли слышать (через длинноволновую передвижку) итоги своей работы за истекший день.

Здесь уместно будет отметить недооценку коротковолновой радиосвязи со стороны организаторов дровозаготовок, выразившуюся в недостаточном использовании радиосвязи. Ничего не давали для местной газеты, не была организована стенгазета в ТГУ. Было недостаточное радиообслуживание осоармейцев через *PB*-48. Стенные бюллетени и информациии через *PB*-48 давались по инициативе ячейки ВКС, не имеющей в данном деле опыта.

В заключение надо сказать, связь была безотказной. За исключением двух первых дней, *qso* устанавливались в каких-нибудь полминуты, и просьбы *rpt* бывали *vy* редко, так что операторы Селезнев (1-*aq*) и Иодко — остались друг другом *vy* довольны.

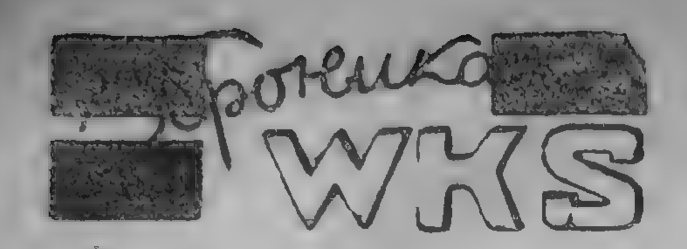
AU RK-3122

К ЧИТАТЕЛЯМ CQ WKS

Заканчивая этим номером 5-й год издания журнала „*CQWKS*", и приступая к 6-му году, редакция желала бы совместно с читателями-коротковолновиками наметить дальнейшую установку и основные вопросы, которые должны будут в первую очередь получить освещение на страницах нашего журнала, а также выявить те недостатки и промахи, которые были допущены редакцией в прошлом.

Поэтому редакция обращается ко всем читателям „*CQWKS*" с просьбой дать свои отзывы и критические замечания о материалах, оформлении журнала и т. п. и ответить на помещаемые ниже вопросы:

1. Какие недостатки вы замечали в журнале?
2. Какие статьи в журнале вы считаете лишними?
3. Какие вопросы нужно освещать в следующем году?
4. Следует ли давать статьи для начинающих?
5. Что должно преобладать в технической части журнала: конструкция или теория?
6. В достаточной ли мере освещались вопросы об ультракоротких волнах?
7. Какие новые отделы в журнале вы считаете нужным ввести в наступающем году?
8. Нужны ли цикловые теоретические статьи?
9. Какие вы имеете предложения к улучшению как формы, так и содержания нашего журнала?



Наш актив

СПИСОК

РЕГУЛЯРНО РАБОТАЮЩИХ КОЛЛЕКТИВНЫХ И ИНДИВИДУАЛЬНЫХ РАДИОСТАНЦИЙ

1. *AU 1 kaa* г. Томск держит регулярный *tfc* с ЦСКВ и 2 *hc*.
2. *EU 2 kcj* г. Москва, Зам. ВКС.
3. *EU 4 kak* г. Саратов держит регулярный *tfc* с ЦСКВ.
4. *EU 6 kag* г. Ростов-на-Дону держит регулярный *tfc* с ЦСКВ и краевой.
5. *EU 7 kao* г. Эривань держит *tfc* внутри области.
6. *AU 1 ak* г. Томск, т. Егоров держит *tfc* внутри 1-го района.
7. *AU 1 ai* г. Томск. т. Хитров с х'ами.
8. *EU 2 nf* г. Москва, т. Ситников *tfc* с *RHAJ*.
9. *AU 1 co* г. Омск, т. Герке регулярно работает в эфире.
10. *AU 1 ej* г. Новосибирск, т. Ивановский регулярно работает в эфире.
11. *EU 2 hl* г. Москва, т. Зотов регулярно работает в эфире.
12. *EU 2 fv* г. Москва, т. Васенин-Васильков регулярно работает в эфире.
13. *EU 2 mk* г. Воронеж, т. Ламин регулярно работает в эфире.
14. *EU 2 ev* г. Воронеж, т. Калинин регулярно работает в эфире.
15. *EU 2 ff* г. Воронеж, т. Озерский регулярно работает в эфире.
16. *EU 5 ey* г. Харьков, т. Гортиков регулярно работает в эфире.
17. *EU 6 bh* г. Ростов-на-Дону, т. Чивилев регулярно работает в эфире.
18. *EU 6 bf* г. Ростов-на-Дону, т. Борзов регулярно работает в эфире.
19. *AU 7 ch* г. Эривань, С. Бзнуни регулярно работает в эфире.

Как не надо работать

На маневрах Н-ого батальона пензенский райсовет ОДР решил проверить свою готовность в деле непосредственной двухсторонней радиосвязи в боевой обстановке. Было брошено 3 коротковолновых приемно-передаточных передвижки.

На первый взгляд можно было с уверенностью ожидать, что радиотелеграф заработает. Но... какая бы то ни было связь полностью отсутствовала. Оказалось, что ОДР предварительного испытания до выхода в поле не делало. Не было плана работы и расписания радиопередач. Все делалось наспех, а в результате пензенский райсовет к боевому выходу оказался не готовым.

Кр-ц Н. Грачев

Сибирь

По всему первому району СССР чувствуется заметное оживление. Даже в Хабаровске как будто собираются что-то делать.

Новосибирск проделал хороший опыт подготовки и участия на маневрах. Был объявлен лагерный сбор коротковолновиков, на который Новосибирск выставил 8 коротковолновиков, Томск — 4, Бийск — 4, Барнаул — 3. Итого 19 человек с 15 рациями, из которых была создана боевая единица — радиорота. Кроме оперативной чисто технической работы, которую провела рота, была проделана и массовая работа — выпущено 2 номера стенгазеты, в которой освещались достижения и недостатки работы коротковолновиков; проведено было совещание об итогах работы, на котором выявлялись и изучались ее недостатки с тем, чтобы к следующим сборам их устранить. Как пишут сами участники лагерного сбора,—„этот сбор дал нам хорошую военную закалку, показал имеющиеся у нас слабые стороны.

За хорошую работу все участники сбора получили благодарность, некоторые получили премии".

Необходимо отметить здоровые отношения, установившиеся у сибирской ВКС с ОСО: ОСО пополняет радиороту ВКС. Совместно с Осоавиахимом организуется военизированный поход в Кузбасс и другие гиганты сибирской промышленности.

Воронежская ВКС

В своей работе воронежская ВКС сделала основной упор на военизацию.

Был организован ВКО, в который вошли все коротковолновики города. Были проведены учебные вылазки в городе, которые дали хорошие результаты. Во время вылазки все станции держали связь с главной станцией. Также ВКО участвовал в маневрах, для чего были выделены 3 рации и 6 операторов. За 3 дня работы станции пропустили 300 слов текста. Несмотря на трудности условия приема, не было ни одной не принятой или неправильно принятой *msg*. Процесс развертывания станции занимал минимум времени: 7—8, а в дальнейшем 5 минут.

После окончания маневров всем участвовавшим в маневрах коротковолновикам за „умелую и хорошую работу" была объявлена благодарность.

Все секции, все коротковолновики, включайтесь в военизированную работу, наиболее нам нужную и полезную!

В. Ламин

ПОПРАВКА

В № 19/20 „CQWKS" в статье т. Тилло „Стандартный передатчик" на рис. 1 пропущена линия, соединяющая сетки ламп с проводом между C_7 и E_1.

Радиофронт

СОДЕРЖАНИЕ ЖУРНАЛА ЗА 1931 Г.

(Первая цифра обозначает номер журнала, вторая страницу)

ОБЩИЙ ОТДЕЛ

ПЕРЕДОВЫЕ И РУКОВОДЯЩИЕ СТАТЬИ

РАДИОФИКАЦИЯ и РАДИОВЕЩАНИЕ

ЖИЗНЬ И РАБОТА ОРГАНИЗАЦИЙ И ЯЧЕЕК ОДР

СЪЕЗДЫ И КОНФЕРЕНЦИИ

ВОЕНИЗАЦИЯ ОДР, РАДИО В ВОЕННОМ ДЕЛЕ

МЕЖДУНАРОДНОЕ РАДИОЛЮБИТЕЛЬСКОЕ ДВИЖЕНИЕ

ОЧЕРКИ, ФЕЛЬЕТОНЫ, ОТКЛИКИ, ЗАМЕТКИ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

О КАДРАХ

ТЕХНИКА

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СТАТЬИ

РАСЧЕТЫ И СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ИЗМЕРЕНИЯ И ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

ПРИЕМНИКИ

ФАБРИЧНАЯ АППАРАТУРА И ДЕТАЛИ

РАДИОФИКАЦИЯ И ТРАНСЛЯЦИОННЫЕ УЗЛЫ И СТУДИИ

ПРАКТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ, КОНСУЛЬТАЦИЯ И МЕЛОЧИ

ВЫПРЯМИТЕЛИ И ПИТАНИЕ ОТ СЕТИ ПОСТОЯННОГО ТОКА

ГАЛЬВАНИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ

АККУМУЛЯТОРЫ

РЕПРОДУКТОРЫ, МИКРОФОНЫ И АДАПТЕРЫ

ЭЛЕКТРОННЫЕ ЛАМПЫ

УСИЛИТЕЛИ

ДЕТАЛИ

ТЕЛЕВИДЕНИЕ И ТЕЛЕМЕХАНИКА

ИЗ ИНОСТРАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

USSR CQ WKS

СТАТЬИ РУКОВОДЯЩЕГО ХАРАКТЕРА

ПОСТАНОВЛЕНИЯ И ЖИЗНЬ ВКС

ВОЕНИЗАЦИЯ КОРОТКОВОЛНОВИКОВ И ПРИМЕНЕНИЕ КОРОТКИХ ВОЛН В ВОЕННОМ ДЕЛЕ

ТЕХНИКА

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СТАТЬИ

ФАБРИЧНАЯ АППАРАТУРА

ПИТАНИЕ

ИЗМЕРЕНИЯ, ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ, НАБЛЮДЕНИЯ

КОРОТКОВОЛНОВАЯ СВЯЗЬ, КОНКУРСЫ, ТЭСТЫ

ОБМЕН ОПЫТОМ

ПОЗЫВНЫЕ, КОДЫ, СПРАВОЧНЫЕ СВЕДЕНИЯ

РАЗНОЕ

БИБЛИОГРАФИЯ

ЭФИР

Отв. редактор С. П. ЧУМАКОВ Издатель ЖУРНАЛЬНО-ГАЗЕТНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
Выпускающий З. МАТИСЕН Уполн. Главлита № В—17 013 З. Т. № 2 625 Изд. № 245 Тираж 42 000
3 бум. листа Количество знаков в бум. листе 164 000 Статформат Б 5—175 × 250 мм.
Отпечатано в 7-ой типографии „Искра революции“ Мособлполиграфа, Москва, Филипповский пер., 13.

Мне всегда нравились старые, сильно потрёпанные книжки. Потрёпанность книги говорит о её высокой востребованности, а старость о вечно ценном содержании. Всё сказанное в большей степени касается именно технической литературы. Только техническая литература содержит в себе ту великую и полезную информацию, которая не подвластна ни политическим веяниям, ни моде, ни настроениям! Только техническая литература требует от своего автора по истине великих усилий и знаний. Порой требуется опыт целой жизни, чтобы написать небольшую и внешне невзрачную книгу.

К сожалению ни что не вечно в этом мире, книги треплются, разваливаются на отдельные листы, которые затем рвутся в клочья и уходят в никуда. Плюс ко всему орды варваров, которым без разницы, что бросить в костёр или чем вытереть свой зад. Именно их мы можем благодарить за сожженные и растоптанные библиотеки.

Если у Вас есть старая книга или журнал, то не дайте им умереть, отсканируйте их и пришлите мне. Совместными усилиями мы можем создать по истине уникальное и ценное собрание старых технических книг и журналов.